

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

DOTTORATO DI RICERCA IN
ARCHEOLOGIA - XX CICLO

Settore scientifico disciplinare: L-ANT/07

Titolo tesi

STUDIO ARCHEOMETRICO-TECNOLOGICO E CONSERVAZIONE DEI MOSAICI
ROMANI DEL SITO ARCHEOLOGICO DI SUASA

Coodinatore Prof.ssa
Raffaella Farioli Campanati

Relatore Prof.:
Sandro De Maria

Presentata dal Dott.
Moh'd Saoud Abu Aysheh

Esame finale anno 2008

INDICE

CAPITOLO I

IL MOSAICO ANTICO

I-I- Origine, sviluppo e tipologie	1
I-II- La bottega dei mosaicisti antichi: gerarchia e organizzazione	5
I-III- Materiali impiegati	
I-III-I- Materiali lapidei	6
I-III-II- I vetri	9
I-III-III- Altri materiali	11
I-III-IV- I leganti (Malte per i sottofondi)	11
I-IV- Tecnica esecutiva dei mosaici pavimentali	17

CAPITOLO II

STORIA E GEOGRAFIA

II-I- La città e il territorio di Suasa	20
II-II- Fasi edilizie della città antica	23
II-II-I- La <i>domus</i> dei <i>Coiedii</i>	24
II-II-II- Il Foro	27
II-II-III- Edificio 4	27
II-II-IV- L'anfiteatro	28
II-III- Fasi costruttive degli ambienti mosaicati: <i>Domus dei Coiedii</i> ed Edificio 4	
II-III-I- I pavimenti della <i>domus</i> dei <i>Coiedii</i>	29
II-III-II- I pavimenti della prima fase edilizia	29
II-III-III- I mosaici della seconda fase edilizia	30
II-III-IV- La terza fase edilizia	42
II-III-V- Il mosaico dell'Edificio S	45
II-III-VI- I pavimenti musivi del Edificio 4: vano A	46
II-III-VII- Il mosaico geometrico del vano D	52

CAPITOLO III

STATATO DI CONSERVAZIONE DEI VANI STUDIATI E/O RESTAURATI

III-I- Introduzione	54
III-II- I vani della <i>domus dei Coiedii</i>	
III-II-I- Il vano AU	55

III-II-II- L'opus sectile dell'oecus G	63
III-II-III- Il pavimento musivo del vano BB	64
III-III-I- Lo stato di conservazione dei mosaici dell'Edificio 4	
III-III-II- Il mosaico del vano A	64
III-III-III- L'opus tessellatum del vano D	66

CAPITOLO IV

ARCHEOMETRIA DEI MATERIALI: TESSERE LAPIDEE E VITREE, MALTA D'ALLETAMENTO E STRATI DI PREPARAZIONE

IV-I- Introduzione	69
IV-II- Campionamento	69
IV-III- Metodologie e tecniche analitiche	70
IV-IV- Risultati e discussione dei materiali musivi di Suasa	
IV-IV-I- Tessere vitree	73
IV-IV-II- Tessere lapidee	81
IV-IV-III- Malte di allettamento e di sottofondo	86
IV-IV-IV- Conclusioni	92

CAPITOLO V

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE

V-I- Introduzione	94
V-II- I vani della <i>domus dei Coiedii</i>:	
V-II-I- Intervento di restauro nel vano AU	96
V-II-II- Manutenzione ordinarie dell'oecus G: studio dei antichi interventi ed identificazione dei materiali marmorei	105
V-II-III- Intervento conservativo d'emergenza sul vano BB	109
V-III- I pavimenti musivi dell'Edificio 4:	
V-III-I- Intervento di restauro nei vani A e D	109
V-III-II- L'asportazione della copertura provvisoria e interrimento dell'intera area dell'edificio a scopo conservativo	111
ATTIVITÀ FORMATIVA CONNESSA AL RESTAURO	113
CONCLUSIONI	115
BIBLIOGRAFIA	118
ALLEGATI: DOCUMENTAZIONE GRAFICA E FOTOGRAFICA	126

Ringraziamenti

Arrivato alla fine di questo nuovo percorso, voglio ringraziare ancora una volta, il Prof. Sandro De Maria, per la sua sempre squisita disponibilità e per i suoi preziosi consigli.

Un particolare ringraziamento va, all'ormai amico Dott. Michele Macchiarola e al CNR – ISTEC di Faenza (Gruppo Beni Culturali) che, come una nuova famiglia, mi ha aiutato concretamente a realizzare il mio lavoro di ricerca per il dottorato.

In ultimo, sono profondamente grato a mia moglie Maysa, per il fondamentale sostegno e a tutti i miei cari amici.

..... A mia moglie Maysa e al figlio Karim

Introduzione

La mia formazione professionale è iniziata in Giordania e si è perfezionata in Italia, come restauratore di materiali lapidei, con la specializzazione sul restauro musivo; in Giordania, presso Madaba Mosaic School e in Italia presso la scuola per il restauro della Soprintendenza Architettonica di Ravenna e nella Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali - Università di Bologna; che mi ha permesso durante i miei studi universitari a Ravenna, di realizzare una tesi di laurea “tecnica” di conservazione (grazie al Prof. Sandro De Maria, che mi ha concesso questa possibilità, ai correlatori Dott. Michele Macchiarola, per avermi messo a disposizione il laboratorio del CNR di Faenza per lo studio analitico dei materiali costituenti i mosaici (tessere lapidee, vitree e malte) e del Prof. Giuseppe Lepore.

Così ho iniziato con lo studio archeometrico e la conservazione *in situ* del mosaico pavimentale del vano AU all'interno della *domus* dei *Coiedii* a Suasa.

Nel sito archeologico di Suasa, sono presenti due edifici che contengono pavimentazioni musive; il primo per eccellenza, con una dimensione di oltre trecento metri quadrati, è la *domus* dei *Coiedii*, in cui sono stati rinvenuti più di diciotto pavimenti in *opus tessellatum*, che sono stati oggetto per molti anni di un cantiere scuola organizzato dell'Istituto Centrale del Restauro (ICR), dove sono stati eseguiti interventi conservativi e di restauro in numerosi ambienti mosaicati. Non risultano però effettuati studi archeometrici, sulle tipologie di tessere lapidee e vitree né sulle malte impiegate per la realizzazione degli strati preparatori.

Inoltre, in questo complesso sono presenti alcune superficie musive che necessitano di un intervento di conservazione o di manutenzione ordinaria, o solo lo studio dei materiali impiegati per la realizzazione delle superficie dei vani, come ad esempio nel caso dei marmi dell'*oecus* G.

Il secondo complesso, è quello del così detto Edificio 4 per la sua incerta natura e destinazione, che è stato portato alla luce nel 2002 ma ancora non è stato completato lo studio e la ricerca archeologica; allo stato attuale, si distinguono due settori con pavimentazione a mosaico. Il primo, quello a sud, è caratterizzato da una sequenza di ambienti disposti in senso est-ovest; in quello più occidentale E è presente un pavimento tardo repubblicano in *opus signinum*, mentre in quelli immediatamente più a est H e G vi sono pavimenti a mosaico monocromo bianco, databili a cavallo tra la fine del I sec. a.C. e l'inizio di quello successivo.

Purtroppo il precario stato di conservazione, in tale settore, ha fatto sì che sono rimasti solo limitati lacerti musivi dei vani sopra nominati.

Invece il secondo settore con pavimentazione a mosaico, è quello più a nord, costituito da due vani comunicanti A e D, posti a ridosso di un lungo corridoio F. Essi sono pavimenti a mosaico figurato, geometrico e monocromo bianco, riferibili grossomodo alla seconda metà del II sec. d.C.

Lo stato di conservazione di questi pavimenti, non è molto promettente, per la perdita di molte tessere dovuti ai lavori agricoli e allo scarso interrimento dei pavimenti.

Nell'Edificio 4, non sono stati mai effettuati degli interventi conservativi sui manti musivi, inoltre esso era protetto da una copertura metallica provvisoria non del tutto idonea.

Questa precaria condizione di conservazione di tutti i pavimenti a mosaico dell'Edificio 4 e di alcuni vani presenti nella *domus* dei *Coiedii*, ed il mancato studio analitico completo dei materiali costituenti, mi ha incoraggiato a presentare un programma di ricerca che prendesse in considerazione lo studio archeometrico dei materiali costituenti dei pavimenti musivi (tessere di vario tipo e malte), e l'applicazione di interventi conservativi e di restauro per gli ambienti che lo richiedevano, non trascurando ovviamente lo studio iconografico di quest'ultimi.

In questo programma di ricerca, sono stati trattati vari argomenti riguardanti l'aspetto storico – geografico della città di Suasa compreso gli edifici che presentano decorazione a mosaico e le loro diverse fasi edilizie, l'aspetto tecnico di messa in opera dei mosaici pavimentali romani in genere con particolare riguardo a quelli di Suasa, l'organizzazione della bottega dei mosaicisti antichi ed i materiali che posso essere impiegati per la loro realizzazione, una ampia lettura dei pavimenti a mosaico, favorendo ovviamente gli ambienti interessati dai interventi conservativi.

Per quanto riguarda lo studio analitico dei materiali costituenti i pavimenti musivi, è stato eseguito per i vani ove era possibile poter prelevare i materiali, sfruttando le presenze di lacune e zone di rigonfiamento e cadute delle tessere, in modo tale di non danneggiare ulteriormente i pavimenti, perché il nostro intervento deve essere il meno possibile invasivo. Tale studio ha lo scopo di individuare la composizione chimico-minero-petrografico, le caratteristiche tessiturali dei materiali e fornire una precisa informazione sia per fini archeometrici in senso stretto (tecnologie di produzione, provenienza, datazione ecc.), che come supporto agli interventi di conservazione e restauro.

La caratterizzazione dei materiali musivi con l'identificazione dei prodotti e dei processi di degrado, la perfetta conoscenza dei materiali di restauro e delle loro tecniche di applicazione, rappresenta un indispensabile aiuto alla pianificazione e realizzazione di un corretto progetto di restauro e conservazione di un qualunque manufatto di interesse storico-artistico e archeologico.

CAPITOLO I

IL MOSAICO ANTICO

I-I- Introduzione

La parola mosaico non ha provenienza, momenti iniziali, nascita ben conosciuta, nemmeno gli scrittori antichi sono stati precisi e concordi sulla sua origine; addirittura sono state usate parole diverse per dare significato alla medesima cosa e parole uguali per significare cose diverse.

In sostanza, con questo termine si intende una tecnica decorativa basata sull'accostamento di frammenti di piccole dimensioni di materiali di vario genere (ciottoli, pietre dure, vetro, terracotta, smalti, marmi), di forma più o meno regolare. Tale tecnica è usata sin dall'antichità per decorare pavimenti e pareti.

I-II- Origine, sviluppo e tipologie

I rivestimenti a mosaico rispondono, nella fase iniziale, ad esigenze di ordine pratico piuttosto che estetico: le tessere in argilla smaltata o i ciottoli (che sono i più antichi materiali utilizzati) venivano impiegati come rivestimento di muri o pavimenti in terra battuta.

Nel III millennio a.C. si diffondono le prime decorazioni “musive” costituite da conici di argilla dalla base smaltata di diversi colori, che vengono impiegate dai Sumeri per proteggere la muratura in mattoni crudi¹. Un'altra tecnica di rivestimento, del tutto diversa e non assimilabile al mosaico in senso stretto, è il rivestimento ottenuto con piastrelle smaltate, anche questo utilizzato soprattutto come rivestimento parietale nel II millennio a.C., in area minoico-micenea, si iniziò ad usare, in alternativa all'utilizzo dei tappeti, una pavimentazione a ciottoli che dava maggiore resistenza al calpestio e rendeva il pavimento stesso impermeabile.

I pavimenti a mosaico compresi tra il V-II sec. a.C. sono stati a lungo considerati, almeno negli studi di insieme, come una classe omogenea di materiali e organizzati secondo una “evoluzione” tecnica, che va dai mosaici a ciottoli a quelli in tessere irregolari ed infine al tessellato, è una “evoluzione” ornamentale che va dal disegnativo al pittorico, tanto da essere generalmente compresi anche nei trattati di storia sulla pittura antica.

Gli studi e le ricerche archeologiche più recenti, hanno dimostrato che: la Grecia ed il suo ambito d'influenza non sono più i soli depositari della tecnica pavimentale a ciottoli: in Spagna stesure simili – pavimenti a ciottoli con motivi decorativi nei bordi e nella zona centrale – si ritrovano infatti già nel VII e fino al IV sec. a.C.; le tessere irregolari sono presenti in territorio italico già dalla fine del IV e per tutto il III sec. a.C., senza necessariamente passare per l'esperienza

¹ I. F. Roncuzzi e E. Fiorentini, *Mosaico: materiali, tecniche e storia*, Ravenna, 2001, pp. 17-29.

preliminare della tecnica a ciottoli; i mosaici a tessere regolari sono documentati fin dal V sec. a.C in Tunisia (Kerkouane e Cartagine) con un'ampia varietà di tipologie.

La tecnica a ciottoli², diffusa soprattutto tra la seconda metà del V e il IV sec. a.C – resta comunque una delle più antiche e certamente quella di maggior pregio decorativo.

Il mosaico a ciottoli, nella sua forma non decorata, presenta carattere sostanzialmente funzionale: esso è in effetti attestato soprattutto nei cortili e nelle sale per banchetti (*hestiatoria*) annessi ai santuari ed agli edifici pubblici, cioè in luoghi in cui i pavimenti erano sottoposti ad una forte usura. Anche nelle abitazioni i mosaici a ciottoli, caratterizzati da decorazioni più o meno complesse, si collocano soprattutto nell'androne (sala per i simposi) e nell'anticamera di questo, coordinandosi con la decorazione pittorica.

La tecnica a ciottoli raggiunge l'apice nella città natale di Alessandro Magno (Pella), in Macedonia (Grecia); nonostante la scarsa gamma di colori, si rappresentano con animali, scene di caccia o episodi mitologici. Negli esemplari di Pella, vere e proprie trasposizioni musive di quadri, si riscontra spesso l'uso di ciottoli sfumati per ottenere profondità spaziale e illusione di plasticità ed il ricorso a tecniche diverse per raggiungere l'effetto pittorico desiderato, come ad esempio l'inserimento di elementi di terracotta e listelli di piombo (usati per evidenziare i particolari della rappresentazione).

Gli espedienti tecniche riscontrati nei mosaici di Pella sono stati considerati da alcuni studiosi come segnale dell'avvio di un rinnovamento tecnico del mosaico a ciottoli e del suo progressivo slittamento verso il tessellato. In realtà, quest'ultima tecnica esisteva già, pur se in altri ambiti geografici: ne è esempio il mosaico tessellato di Alessandria, l'altra capitale ellenistica.

Per l'epoca romana classica, le fonti scritte e soprattutto la cospicua quantità di testimonianze archeologiche, ci permettono di individuare e classificare numerose tipologie pavimentali, assai variate tra loro a seconda della destinazione d'uso e della qualità messa in opera dei materiali.

Possiamo così individuare le seguenti categorie di rivestimenti: lastricati, pavimenti a ciottoli, pavimenti cementizi (detti anche “*signini*” o “*cocciopesti*”), pavimenti a commesso laterizio, mosaici e pavimenti a commesso litico (*sectilia pavimenta*).

Il sistema di rivestimento più semplice e diffuso per la pavimentazione di superfici in esterno consiste nel ricoprirlo di lastre di pietra, appoggiate direttamente sul suolo o, meglio, inserite in uno strato di preparazione costituito da sabbia e ghiaia. Lo ritroviamo in effetti nei rivestimenti di piazze, strade e cc.; più raramente lo si ritrova come pavimentazione di aree coperte (in genere destinate ad attività produttive o di stoccaggio).

² C. Fiori, N. Tolis e P. Canestrini, *Mosaico a ciottoli*, Ravenna, 2003

In aree destinate al semplice passaggio pedonale (e quindi non interessate dal transito di mezzi o altre attività usuranti) le lastre di pietra potevano essere sostituite con elementi di terracotta. Per ovviare il più possibile all'usura di questo materiale, che era molto più delicato della pietra, i mattoni venivano generalmente posti di taglio, secondo una disposizione a spina di pesce. Si tratta della tecnica nota con il nome di *opus spicatum*, che è una delle più diffuse in tutto il mondo Romano, a partire dal III secolo a.C. fino a tutta l'età imperiale.

Nel mosaico pavimentale del II sec. a.C. si tende a ricercare l'effetto pittura, costruendo al centro un piccolo pannello ornato da figure e circondandolo con una decorazione di minor pregio nel resto della superficie musiva. Tale decorazione è costituita spesso da un mosaico di frammenti di marmo, chiamato "*opus segmentatum*", mentre il motivo centrale contiene scene di ambito storico-mitologico, elementi del mondo del teatro, nature morte o animali³.

Con il I sec. d.C. il mosaico pavimentale raggiunge il massimo splendore, mentre l'*opus sectile*⁴, una nuova tecnica assai raffinata, prende il posto dell'*opus vermiculatum*⁵, per cui intarsi di pietra e marmi pregiati sagomati in forme geometriche e dimensioni relativamente ampie rispetto alle tessere musive, costituiscono la principale novità delle pavimentazioni di epoca imperiale.

In generale, il pavimento di epoca romana imperiale è decorato totalmente in *opus tessellatum*, seguendo criteri di divisione dello spazio del tutto innovativi e piuttosto complessi⁶, mentre i soggetti trattati a volte riprendono quelli ellenistici ampliandoli, ma più spesso sono completamente nuovi, anche di tipo geometrico.

La trasformazione dell'arte musiva da pavimentale a parietale "*opus musivum*", fu favorita probabilmente, dalla aumentata disponibilità di materiali vetrosi e dalla scoperta di nuove tecniche per variare le colorazioni e la sfumature dei colori. I livelli più alti dell'arte musiva si raggiunge senza dubbio in epoca bizantina⁷, quando il mosaico parietale si contraddistinse per il carattere religioso delle raffigurazioni e per l'aspetto trascendente ed immateriale dello spazio, effetto provocato dall'impiego di tessere di foglia d'oro e d'argento⁸.

I-III- La bottega dei mosaicisti antichi: gerarchia e organizzazione

Il mosaico si è avvalso fin dai tempi più antichi, dell'opera di maestranze specializzate, spesso suddivise in vere e proprie "squadre" a seconda delle mansioni svolte. La realizzazione di ampie

³ C. Fiore, M. Vandini, *Teoria e tecniche per la conservazione del mosaico*, 2002, pp. 11-12.

⁴ F. Guidobaldi, *Pavimenti in opus sectile di Roma e dell'area romana: proposte per una classificazione e criteri di datazione*, in *Marmi antichi, problemi di restauro e d'identificazione*, a cura di P. Pensabene, 1985, pp. 173-233.

⁵ H. Lavagne, *Emblemata*, in *Riscoperta del mosaico*, II (9), 1998, pp. 4-11.

⁶ Cfr. G. Galli, *Tecniche decorative in mosaico*, Milano, 1996.

⁷ Cfr. F. Campanati R., *I mosaici pavimentali d'età giustiniana della Cattedrale di Pesaro. Partizione compositiva e significato dei spazi ecclesiali*, in *AISCOM XI*, (Ancona 2005), Tivoli 2006, pp. 563-578.

⁸ C. Fiore et al., 2002, p. 13.

superfici musive, pavimentali o parietali, prevedeva infatti numerose fasi esecutive che richiedevano diversi livelli di specializzazione: dalla preparazione del sottofondo all'impasto delle malte, dalla scelta della composizione all'allettamento delle tessere.

Quindi, i materiali come pure i procedimenti esecutivi, si fanno sempre più complessi e raffinati, al punto di richiedere un'organizzazione del lavoro suddivisa per specialità (fig. 1). Dall'*Edictum de paretis* di Diocleziano emanato nel 301 d.C. dove vengono fissate le retribuzioni dovute agli artisti e agli operai del settore musivo, e dal Codice di Teodosio "*Codex Theodosianus*" verso la fine del IV sec. d.C., si ricava infatti che almeno in epoca tardo-ellenistica, cooperavano all'esecuzione di un mosaico diversi tipi di specialisti: il *pictor imaginarius*, a cui spettava di fornire il disegno e la struttura compositiva; il *parietarius* che aveva il compito di riportare l'idea compositiva sul muro; il *musivarius*, che inseriva le tessere nella malta d'allettamento; *musivarius*, chi inseriva le tessere nella malta di allettamento ed in fine *lapidarius structor* e il *calcis coctor* manovale per la preparazione dei fondi e dei materiali lapideo e vetroso⁹.

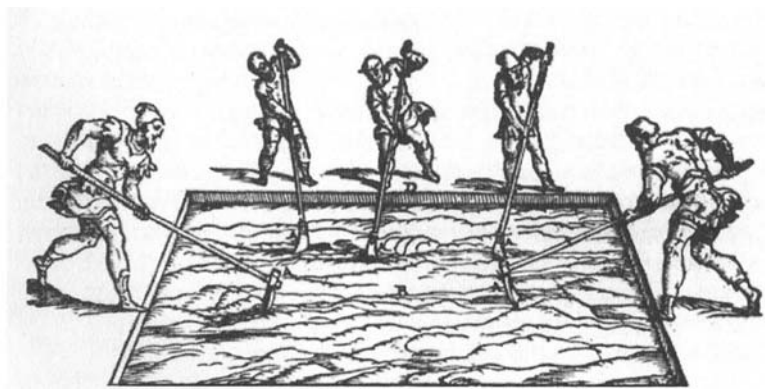


Fig. 1- Preparazione del fondo.

Però in epoca immediatamente successiva, cioè nell'arte cristiana e bizantina dove il mosaico raggiunge l'apice del suo sviluppo qualitativo, si ebbe una più stretta integrazione fra i vari artefici del mosaico, al punto che in alcuni casi coincidono l'ideatore e l'esecutore dell'opera, come dimostra l'iscrizione di un mosaico del XII sec. a Bethlemme, che definisce l'autore come *pictor* e *musivarius*¹⁰.

⁹ M. Farneti, *Glossario tecnico-storico del mosaico*, 1993, pp. 82-88.

¹⁰ Cfr. dispensa del Istituto Centrale per il Restauro, DIMOS, parte I, *corso sulla manutenzione dei dipinti murali, mosaici e stucchi*, pp. 43-46.

I-IV- Materiali impiegati

I-IV-I- Materiali lapidei

Con la vicinanza delle province greche, arrivarono a Roma i costumi e le arti dei greci. Ciò ebbe inizio quando nel 146 a.C. Lucio Mummio, console romano, prese e saccheggiò Corinto e trasportò a Roma tante opere d'arte. Dal 59 a.C. furono importati marmi stranieri ed i pavimenti musivi ebbero tale diffusione che Giulio Cesare ordinò che anche gli accampamenti avessero pavimenti di questo tipo; così nel giro di pochissimi anni la diffusione delle pietre policrome a Roma fu molto rapida.

A Roma il marmo¹¹ fu usato per statue, colonne e bassorilievi; le lastre affluivano da tutto il mondo per arricchire non solo le pubbliche costruzioni, ma ogni singola abitazione privata. Le pareti, ed i pavimenti dei templi e dei palazzi più splendidi venivano rivestiti di marmi importati, tagliati in forme diverse o di tessere di vario colore. Per i lussuosi pavimenti abbelliti di lastre di marmo o di composizioni in *opus sectile* o in *tesselatum*, gli artisti potevano contare su marmi di colore e bellezza eccezionali.

I marmi venivano mandati da ogni provincia: Spagna, Mauritania, Numidia, Tripolitana, Egitto, Asia minore, Grecia, ecc.

Per ragioni storiche e tecniche, questi materiali arrivavano a Roma in momenti diversi, alcuni dei marmi importati sono qui elencati in ordine cronologico. I primi marmi introdotti a Roma (si vede in allegato N°.1, Tav. I)¹² durante il II e I a.C.:

- Il giallo della Numidia, conosciuto da noi come il giallo antico. È un calcare facilmente lavorabile con colore che va dal giallo al color paglia al giallo cupo.
- I marmi greci, che erano conosciuti e usati dai mosaicisti greci, come per esempio: il marmo bianco pentelico che si estraeva presso Atene; il marmo bianco di Taso; il marmo bianco di Paro e il marmo bianco del Proconneso.
- Il marmo di Carrara o di Luni, è un marmo bianco a cristalli fini, a struttura saccaroide facilmente lavorabile.

Fino dal tempo di Augusto, i marmi vennero importati per iniziativa di singoli da cave che erano esse stesse di proprietà privata. Nel I secolo le cave divennero quasi tutte di patrimonio imperiale: questa trasformazione permise maggior diffusione e maggior facilità di reperimento anche dei materiali più vari, ed il loro minor costo. Le cave erano amministrate da procuratori o da centurioni; i massi estratti venivano selezionati da tecnici specializzati e

¹¹ Qui, il termine marmo viene utilizzato in senso storico-commerciale non petrografico. Dal punto di vista petrografico, il marmo è una roccia metamorfica (metamorfico originale o di contatto) derivante da rocce carbonatiche estremamente pure.

¹² La cartina delle cave dei marmi, ricavata da R. Gnoli, *Marmora romana*, Roma, 1988.

predisposti, con cura speciale al trasporto, che avveniva sempre per via marittima o fluviale su grandi navi costruite appositamente per questa funzione. I marmi venivano poi scaricati e depositati sulle rive del Tevere, all'altezza di Ostia o nei due vastissimi depositi di Roma, situati sempre lungo le sponde del Tevere; il deposito dell'*emporium*, noto più tardi col nome di Marmorata e quello in prossimità del Campo di Marte, oppure, quasi sicuramente venivano portati in altre importanti città romane, quali Ravenna. Queste zone di deposito ricevettero marmi per quattrocento anni, ossia fino al III secolo d.C.; cessata l'importazione, questi luoghi divennero punti di recupero di marmi ancora per molti secoli.

Il commercio dei marmi, in età imperiale, era divenuto un fenomeno di tale portata da essere regolato, codificato e potenziato da leggi ben precise. Sin dal tempo di Augusto si importarono sempre in maggior quantità:

- Il porfido rosso, che si importava dal deserto orientale egiziano, il suo colore ricorda la porpora, colore riservato agli imperatori; divenne il marmo romano per eccellenza; è una pietra compatta e durissima, che si lavora con difficoltà. Il porfido rosso fu applicato nell'*opus sectile* e più raramente nell'*opus tessellatum*.
- La lumachella orientale, proveniente dalla Tunisia, è una roccia prevalentemente calcarea, di origine organogena, tendente al giallo o al rosso per la presenza di ossidi di ferro.
- La breccia di Aleppo, la cui provenienza è molto discussa è una breccia con parti a spigolo vivo di varie sfumature di grigio o di color giallo vivace.

Nel I secolo d.C. sotto l'imperatore Adriano, vennero importati in quantità molto grande:

- Il verde antico o marmo di Tessaglia.
- L'alabastro egiziano, di colore giallo chiaro, proveniente dalla zona di Wadi Mousal, un calcare compatto sedimentario e facilmente lavorabile.
- L'alabastro marino, forse proveniente dall'India; ha colori vivaci e tenero nello stesso tempo, possiede una composizione chimica simile a quella precedente.

Nel III secolo d.C. sotto i Severi, si aggiunsero marmi dell'Asia minore e dalla Spagna:

- Il marmo di Caria, era chiamato dagli scalpellini romani Rosso brecciato perché aveva parti bianche a spigolo vivo in un fondo rosso; è chiamato anche Cipollino rosso e a Ravenna africanone; è in prevalenza calcareo e facilmente lavorabile.
- I marmi conchigliari del Sagario: sono rocce calcaree, con parti grigio biancastre in un fondo tendente al rosso; qualche volta il fondo è bigio rosato. Sono rocce sedimentarie di deposito organogeno con lumachelle molto ben evidenti.

- Il proccatello di Spagna: è un calcare di origine sedimentaria organogena. I resti calcarei degli organismi, sono colorati di un giallo vivace fino a sembrare giallo dorato. Il cemento sempre calcareo ha sfumature grigiastre o rossastre, facilmente lavorabile.

- Breccia gialla e rossa di Tripolitania.

Nei mosaici, le diverse sfumature rosate si ottenevano scaldando al fuoco i marmi gialli facendo sì che il composto limonite contenuto nel marmo giallo, col calore, si trasformasse in parte o totalmente in ematite di color rosso. Nel periodo imperiale romano nelle province, il marmo era difficile da trovare, ancor di più in grande quantità.

Nei grandi edifici pubblici, nelle terme e nelle ville delle province lontane da Roma e nelle zone commerciali, dove tutte queste rocce non potevano arrivare, i mosaicisti impiegavano pietre locali.

La rovina politica ed economica dell'impero romano, fece sì che l'industria del marmo si indebolisse nella sua struttura e organizzazione. Già nel III secolo i marmi non portarono più i marchi o bolli di piombo indicanti la cava d'origine. Nel IV secolo interventi imperiali tentarono, senza risultato di frenare la lenta decadenza di una industria che era fiorente¹³.

I-IV-II- I vetri

Il materiale solido amorfo, comunemente chiamato vetro, è caratterizzato dal fatto che lo stato amorfo o vetroso della materia non possiede un ordine strutturale a lungo raggio, caratteristico invece della sostanza solida cristallina.

Il componente fondamentale del vetro musivo è la silice, definita componente "vetrificante". La silice si trova in natura sotto forma di quarzo nelle quarziti e nelle sabbie quarzifere che costituiscono le principali fonti di silice. L'elevato punto di fusione della silice (1700°C) ne limita l'utilizzo allo stato puro, infatti nell'antichità non si raggiungeva una temperatura superiore ai 1000°C. Era quindi necessario introdurre nella miscela alcune sostanze capaci di modificare alcune caratteristiche fisico-chimiche dei vetrificanti, come ad esempio i "fondenti", si aggiungono i vetrificanti per abbassare il punto di fusione della miscela: si tratta di composti alcalini, fra cui i più utilizzati nelle produzioni antiche erano composti dal sodio, mentre in tempi più recenti sono stati utilizzati anche composti del potassio.

I fondenti facilitano l'ottenimento di un fuso a temperature relativamente basse, ma formano legami deboli nel reticolo, generando vetri facilmente alterabili. Nella miscela vetrosa è necessaria perciò l'introduzione di sostanze "stabilizzanti" che aumentino la durezza e diminuiscano l'alterabilità del

¹³ I. F. Roncuzzi, *Il mosaico: materiali e tecniche dalla origini a oggi*, 1990, pp. 41-46; C. Fiore e al., *Marmi e altre pietre nel mosaico antico e moderno*, 1998, pp. 35-59; Cfr., I.F. Roncuzzi, E. Fiorentini, 2001, pp. 60-95.

vetro. Gli ossidi alcalini terrosi, in particolare l'ossido di calcio (CaO) e l'ossido di magnesio (MgO), ma anche l'ossido di piombo (PbO) sono fra gli stabilizzanti più comuni nei vetri antichi¹⁴.

Il vetro, con le sue varie tonalità cromatiche, la sua lucentezza, costituisce la materia più affascinante dei mosaici antichi. Il vetro musivo è impiegato quasi esclusivamente per la realizzazione dei mosaici parietali, salvo qualche eccezione per i mosaici pavimentali.

I Romani, che importarono pietre in quantità enormi da molti luoghi, e quindi non avevano problemi di approvvigionamento, si servivano comunque degli smalti¹⁵ per particolare effetti di lucentezza e di colore e li applicavano dove era preferibile un rivestimento vetroso.

Alcuni autori attestano che l'arte del colorare il vetro fu importata a Roma dopo Augusto: i vetri di diversi colori furono chiamati "obsidiana vitra" dal nome di un certo *Obsidius* che ne fu l'inventore. Da questi vetri si sviluppò il costume di ricavare tessere colorate. I vetri romani trovarono in Italia parte delle materie prime necessarie alla loro industria e le fabbriche acquistarono un'importanza uguale a quelle Egizie e Fenicie (fig. 2). Opere musive composte da smalti e marmi onorarono costruzioni pubbliche e templi, rivestirono i pavimenti e le pareti delle ville di Roma e delle più lontane province per desiderio di renderle signorili e splendide. Molti pavimenti romani si sono conservati e li possiamo ancora ammirare, ma anche le pareti furono rivestite con mosaici di tessere lapidee e di vetro o di pietre preziose e perle¹⁶.

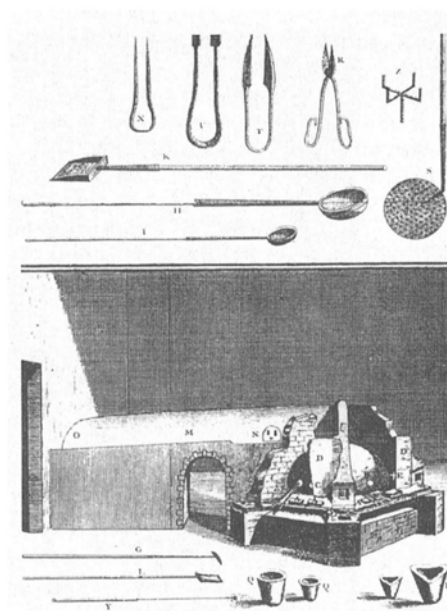


Fig. 2- Un forno di cottura del vetro a forma allungata e gli attrezzi del vetraio.

¹⁴ C. Fiori, M. Vandini, *Il vetro impiegato nelle tessere musive antiche*, in *Riscoperta del Mosaico*, anno III n. 4, 1999, pp. 20-21.

¹⁵ Smalto=vetro opaco per la presenza di elementi opacificanti quali: Sn, Zn e Sb. Questi elementi in fase di raffreddamento danno luogo a dei piccoli cristalli, che dispersi entro la massa vetrosa le conferiscono opacità. La presenza di bolle, fratture e porzioni non pure contribuiscono all'opacità del vetro.

¹⁶ I. F. Roncuzzi, 1990, pp. 54-56.

La natura della tessera musiva vetrosa è molto complessa, in realtà, si comprendono in questa categoria varie tipologie di materiali a base vetrosa, ma con proprietà fisica e chimica assai differenti. Tale diversità è comprovata dall'uso di una terminologia talvolta confusa e non universalmente riconosciuta: i termini vetro, pasta vitrea, smalto, sono spesso indistinti; una possibile schematizzazione è proposta da Verità:

- Tessere in vetro omogeneo: tessere di colore omogeneo intenso nero, blu, viola, marrone e verde che impedisce la trasparenza e quindi la visione della malta di allettamento sottostante;
- Tessere in pasta vitrea: tessere di vetro colorato nelle quali sono disperse fasi cristalline per ridurre la trasparenza e modificarne le tonalità di colore.
- Tessere opache: tessere in pasta vitrea nelle quali l'abbondanza di fasi cristalline rende completamente opaco il vetro.
- Smalti: tessere traslucide e opache, più brillanti e luminose, in cui l'effetto di lucentezza è dovuto alla presenza di ossido di piombo.
- Tessere a foglia metallica: tessere nelle quali una sottile lamina di metallo battuto (oro e argento) è fissata a caldo fra due strati di vetro detti supporto (di qualche millimetro di spessore) e cartellina (di spessore inferiore al millimetro, ricopre la foglia metallica per proteggerla da ossidazione e per aumentare la lucentezza)¹⁷.

I-IV-III- Altri materiali

Oltre l'utilizzo dei materiali lapidei e quelli vetrosi per la realizzazione dei mosaici, pavimentali siano o parietali, si osservano in alcuni casi, l'impiego di materiali di diverse nature, quali cotti, ceramiche, pietre dure, conchiglie ecc.

È stato riscontrato nel mosaico l'uso non frequente, in particolare sono state ritrovati mosaici pavimentali con frammenti d'anfore e alcune tessere in cotto, sono state utilizzate, soprattutto per il colore marrone nei mosaici parietali¹⁸.

I-IV-IV- I leganti (malte per i sottofondi)

Nei mosaici antichi, i leganti¹⁹ sono costituiti da malte²⁰, materiali inorganici, capaci, se impastati con acqua di unirsi insieme.

¹⁷ M. Verità, *Tecniche di fabbricazione dei materiali musivi vitrei – indagini chimiche e mineralogiche*, in "Medieval mosaics- light, color and materials" a cura di E. Brosio, F. Gioffredi S. e al., 2000, pp. 47-64.

¹⁸ C. Fiori, M. Macchiarola et al., *Un pavimento romano in tessere di terracotta a Padova*, in "Ceramurgia", XXVII (3), 1997, p. 183.

La malta, è una miscela di leganti inorganici od organici, aggregati prevalentemente fini, acqua ed eventuali aggiunte e/o additivi organici e/o inorganici (o una miscela di solo legante ed acqua) in proporzioni tali da conferire all'impasto, allo stato fresco, un'opportuna lavorabilità ed allo stato indurito, adeguate caratteristiche fisiche (porosità, permeabilità all'acqua, ecc.), meccaniche (resistenza, deformabilità e aderenza), di aspetto e di durabilità²¹.

Il complesso di reazioni chimiche e fisiche che portano alla solidificazione dei leganti, assume il nome di "reazione di presa e indurimento". La prima reazione rappresenta la trasformazione del materiale da fluido a solido, conferendogli inoltre adesività ed avviene abbastanza velocemente. L'indurimento, invece, avviene in molte ore e talvolta in più giorni, e consiste nella trasformazione del legante in una sostanza ad elevata durezza.

I leganti, in base alle loro caratteristiche, si dividono in leganti aerei e leganti idraulici. I leganti aerei: calce area²² e gesso, si impastano con acqua, ma fanno presa e si induriscono con la presenza della aria.; i leganti idraulici, si impastano anch'essi con acqua, ma fanno presa e si induriscono sia a secco che nell'acqua.

Le più importanti proprietà delle malte, ai fine del loro restauro, riguardano la natura del legante (composizione mineralogica ed chimica), la natura degli aggregati, il rapporto legante/aggregati e le caratteristiche dimensionali degli aggregati.

Alcuni tipi di aggregati (polveri di marmo e sabbia), sono detti anche inerti, nel senso che non partecipano alle reazioni di presa e indurimento. Altri tipi di aggregati, sempre di natura inorganica, possono partecipare alle reazioni precedenti (come la pozzolana ed il cocchiopesto), che conferiscono idraulicità alla malta.

La calce area, (idrossido di calce) Ca(OH)_2 , è ottenuta dalla cottura (calcinazione) di calcari estremamente puri (contenuto in CaCO_3 superiore al 95%). La calcinazione ad una temperatura intorno ai 900°C provoca la perdita di CO_2 (decarbonatazione) e la formazione di CaO^{23} (calce viva).

¹⁹ Per ulteriore informazione sui varie tipi di leganti, si vede, A. Rattizzi, *Conosci il grassello di calce? Origine, produzione e impiego del grassello in architettura, nell'arte e nel restauro*, Manzano (UD), 2007; C. Fiori e M. Vandini, *Teoria e tecniche per la conservazione del mosaico*, Padova, 2002, pp. 53-57.

²⁰ M. Macchiarola e al., *Calci idrauliche naturali (NHL) per malte da restauro*, in atti del IV congresso nazionale "AIAR", Pisa (2006), a cura di C. D'Amico, 2007, pp. 389-399; inoltre per i tipi di leganti organici, inorganici e le malte si vede, I. F. Roncuzzi e E. Fiorentini, 2001, pp. 139-168.

²¹ UNI 10924/2001, *Beni culturali, Malte per elementi costruttivi e decorativi, classificazione e terminologie*, Milano, 2001, Sostituisce Normal 23/86 e 23/87.

²² UNI EN 459-1, 2002, *Calci da costruzione – definizioni, specifiche e criteri di conformità*, UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Milano.

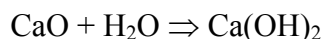
²³ Cfr. M. S. Abu Aysheh, *La produzione della calce nei paesi del medio oriente*, in "ARKOS" 2, Nardini editore, 2003, p.9, p.11.

Cottura



Per essere utilizzata come legante la calce viva deve essere idratata (spegnimento) e così si ottiene Ca(OH)_2 (calce spenta), che ha la capacità di far presa in aria

Spegnimento

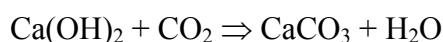


La reazione di spegnimento è accompagnata dallo sviluppo di una grande quantità di calore.

In passato la fase di spegnimento della calce viva era particolarmente lunga e veniva seguita con particolare cura in modo da assicurare la completa idratazione di tutto il materiale. L'idrossido di calcio (Ca(OH)_2) in eccesso di acqua prende il nome di grassello, che si presenta come una massa pastosa.

La “presa” della calce aerea è dovuta alla evaporazione dell'acqua d'impasto ed alla trasformazione dell'idrossido di calcio in carbonato di calcio per reazione con l'anidride carbonica presente nell'aria (carbonatazione). La carbonatazione dell'idrossido di calcio avviene molto lentamente e comporta una diminuzione di volume dell'impasto.

Presa



La roccia calcarea utilizzata per produrre la calce aerea poteva provenire da cave, o da ciottoli (ovviamente calcarei) di fiume. Anticamente era in uso ricavare il materiale da calcinare anche dai marmi e dalle pietre di spoglio, provenienti cioè dalle demolizioni di parti o di intere architetture.

Le calci aeree vengono definite grasse, se ottenute dalla giusta cottura di calcari contenenti percentuali d'impurità (dolomite, silice, o minerali argillosi) inferiori al 2%; vengono invece denominate calci magre quelle ottenute da una cottura imperfetta della roccia d'origine o da calcari con una percentuale d'impurità variabile tra il 2 e l'8%.

La calce idraulica si ottiene dalla cottura di calcari marnosi, ossia calcari contenenti una frazione argillosa; il contenuto di argilla deve essere compreso tra l'8 ed il 20%. I calcari che contengono più del 20% di argilla non sono più utilizzabili per la realizzazione di calci.

Durante la cottura, che avviene a temperature più elevate (1000–1100°C) rispetto a quelle utilizzate per la calcinazione delle calci aeree, parte dell'ossido di calcio (derivante dalla decarbonatazione del carbonato di calcio) si combina con i silicati e silico-alluminati derivanti dalla distruzione dei minerali argillosi, dando luogo a silicati e silico-alluminati di calcio. Successivamente il prodotto cotto viene spento con opportune cautele, permettendo così all'ossido di calcio libero di idratarsi e passare ad idrossido di calcio.

La presa, avviene secondo due meccanismi: uno idraulico ed uno aereo. Il primo, è l'idratazione dei silicati e silico-alluminati di calcio, invece il secondo, è la carbonatazione dell'idrossido di calcio.

La prima reazione, avviene con una velocità decisamente più elevata rispetto alla carbonatazione. Le calce idrauliche presentano tempi di presa più rapidi di quelle aeree. Le caratteristiche della calce idraulica dipendono dalla quantità dei minerali argillosi contenuti nella roccia calcinata. Più è alto il contenuto di argilla maggiore è il grado di idraulicità.

Il comportamento più o meno idraulico di una calce può essere espresso attraverso l'indice di idraulicità, definito come il rapporto tra le percentuali di silice + allumina + ossido di ferro e quelle di ossido di calcio + ossido di magnesio.

$$I_i = \frac{SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3}{CaO + MgO}$$

Convenzionalmente, in base al valore crescente dell'indice di idraulicità, si distinguono cinque categorie di calce idrauliche: calce debolmente idrauliche, calce mediamente idrauliche, calce idrauliche, calce eminentemente idrauliche e calce limiti.

A causa delle elevate temperature di cottura e soprattutto a causa di un processo di spegnimento decisamente laborioso (completa idratazione del CaO libero, senza che questo comporti la idratazione dei silicati e silico alluminati di calcio, responsabili del comportamento idraulico della calce), la produzione di questo tipo di calce cominciò soltanto durante la seconda metà del diciottesimo secolo.

In antichità comunque si riuscivano ad ottenere malte a comportamento idraulico partendo da calce aerea e da aggregati particolari quali la pozzolana²⁴ o il cocchiopesto (polvere e frammenti di terracotta) ed in casi rari metacaolino o sabbie particolari (es. sabbie del monte Amiato). La pozzolana o il cocchiopesto, detti "inerti attivi", durante la fase di presa possono reagire con la loro componente vetrosa o amorfa e con la calce (Ca(OH)₂) dando luogo a silicati e silico alluminati di calcio idrati, le cui composizioni sono del tutto simili a quelle riscontrabili in una calce idraulica.

Le calce idrauliche così come le malte pozzolaniche o a cocchiopesto o a metacaolino per via del loro comportamento idraulico risultano essere particolarmente resistenti in ambienti umidi. Le malte idrauliche (quelle a base di calce idraulica, oppure costituite da calce aerea + pozzolana o cocchiopesto, o metacaolino) hanno inoltre una resistenza a compressione più elevata rispetto alla malte aeree (calce aerea + sabbia).

²⁴ Pozzolana = sabbia vulcanica derivante da attività effusiva di tipo esplosivo. La pozzolana è costituita da granuli silicatici a struttura vetrosa o porfirica (fenocristalli immersi in una pasta di fondo vetrosa). La frazione vetrosa è particolarmente reattiva ed in fase di presa può reagire con l'idrossido di calcio (Ca(OH)₂).

I forni dall'antichità a tutto il medioevo, hanno contemplato minime differenze, anche tra una cultura e l'altra. Il forno verticale rappresenta il processo di cottura più antico nella fabbricazione della calce, ed erano dei forni intermittenti, cioè al termine della cottura, dovevano essere lasciati raffreddare per scaricare la calce viva ed eliminare le scorie di produzione.

Quindi, la cottura in vere fornace di calce "calcara", costruita come impianto stabile, è nota sin dall'epoca romana, grazie alla descrizione di Catone nel II sec. a.C. nel *De Agricoltura*²⁵ (fig. 3). Il suo aspetto è quello di un cilindro, la cui altezza è il doppio della base, con una o due aperture inclinate, che colleghino l'esterno con la camera di combustione, la cui funzione è di permettere lo svuotamento dei resti della combustione, ma anche l'areazione. Questo indica che il principio di funzionamento era quello intermittente. Forni simili sono tuttora in uso in alcune paesi, specie nel Vicino e Medio Oriente²⁶ (fig. 4-7). Il tempo di cottura variava in funzione dell'umidità, della qualità della pietra e dal tipo dei materiali di combustione, mediamente era di circa 50 ore. Poi si chiudeva la bocca del forno con l'argilla, per impedire che la calce viva venisse a contatto con l'umidità, dopo un certo tempo di raffreddamento (due/tre giorni), si estraevano le pietre cotte per essere spente.

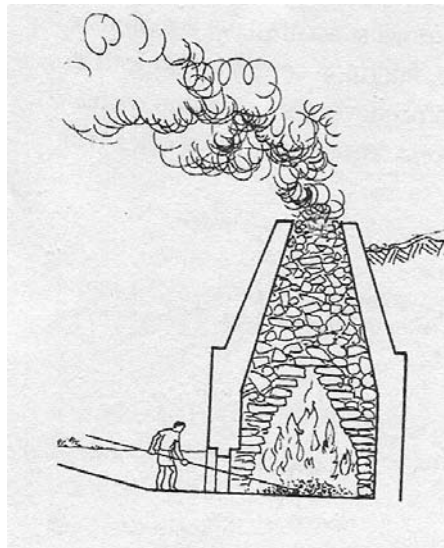


Fig. 3- Schema della calcara descritta da Catone (II sec. a.C.)

²⁵ A. Rattazzi, 2007, pp. 45-52.

²⁶ Cfr. Newsletter, n.1, dicembre 2007, Associazione Forum Italiano Calce



Fig. 4- Preparazione della fornace per la cottura delle pietre calcaree (Sirya)



Fig. 5- Una fornace tradizionale (moderna) durante il processo della cottura (Yemen)



Fig. 6- La calce viva dopo la cottura (Egitto)



Fig. 7- Calce area spenta (grassello)

Una sistema diffuso dalla fine del settecento, permette di utilizzare i combustibili “a fiamma corta”, cioè il carbone. Questi forni sono costruiti in forma cilindriche, di circa 10-20m d'altezza e fino a 5m di diametro. All'interno della parte bassa del fornace è posta una grata di ferro, dove al di sopra di essa si dispongono strati alternati di pietre e strati di carbone (fig. 8). Quando le pietre in basso sono cotte, si fanno cadere attraverso la grata e si aggiungono nuovi strati dall'alto.

Una variante dei forni a fuoco continuo è rappresentata da quelli “a focolare separato” (fig. 9-10). Per raggiungere la temperatura di cottura, di circa 850-950°C, in antichità come combustibile veniva usato il legno, sostituito agli inizi del XV sec. dal carbone e poi da altri combustibili, tipo l'olio bruciato o la nafta, che viene usata per le fornaci tradizionali nel Medio Oriente.

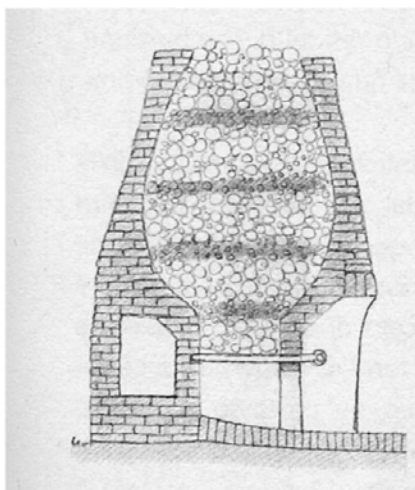


Fig. 8- Forno tradizionale con strati alternati di calcare e carbone su g ratta di ferro

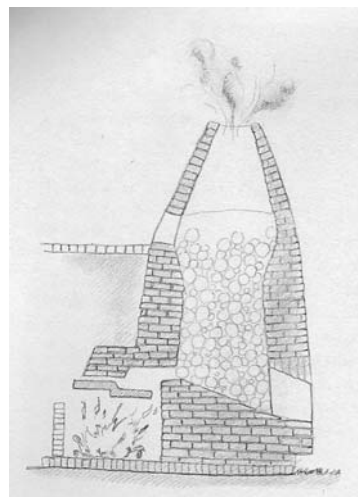


Fig. 9- Schema di forno a fuoco continuo con camera separata



Fig. 10- Un forno con camera di combustione separata

I-V- Tecnica esecutiva dei mosaici pavimentali

Per quello che riguarda la storia delle tecniche di esecuzione, si hanno scarse indicazioni dalle fonti. La maggiore parte delle informazioni derivano perciò dall'osservazione diretta delle opere musive giunte fino a noi.

Per la diversità delle strutture di supporto e della composizione degli strati preparatori, è utile distinguere i mosaici in rapporto alla struttura architettonica a cui sono applicati: pavimenti, pareti, soffitti o volte.

Prescindendo dalle differenze esecutive dettate di volta in volta dalla natura del terreno o dalla varietà dei materiali disponibili, è possibile delineare con sufficiente esattezza le fasi di realizzazione di un pavimento musivo, rimaste per secoli sostanzialmente invariate. Il terreno, dopo

essere stato scavato, spianato e ben compresso (fig. 11), veniva generalmente ricoperto da tre strati preparatori²⁷, come è anche stato descritto da Vitruvio nel primo capitolo del settimo libro (fig. 12):

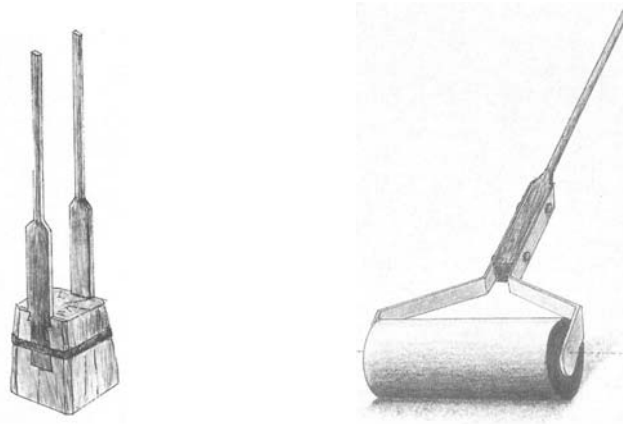


Fig. 11- Il mazzapicchio (per battere il terreno) e il Rullo (per livellare gli strati di malte)

Il primo strato dal basso (*statumen*), di solito composto da uno spesso strato di grossi ciottoli e/o materiali laterizio senza legante; il secondo (*rudus*), era costituito da una parte di calce e tre di ghiaia e sabbia veniva battuto da squadre di operai con le mazzapicchio; il terzo strato (*nucleus*), si componeva dalla stessa malta precedente, ma con aggregati a granulometria fine. Ovviamente, qui lo spessore di ogni strato varia in base alla tipologia e destinazione d'uso del vano e alla natura del terreno sottostante. Terminata così la preparazione del sottofondo, il mosaicista, per meglio rendersi conto delle proporzioni e dello schema compositivo, provvedeva a tracciare lo schizzo della figurazione (*sinopia*) con un pennello sulla malta applicando anche i colore corrispondenti al disegno da realizzare.

Successivamente veniva disteso uno strato di legante, di allettamento, (*supranucleus*) dello spessore inferiore a 5mm composto da solo calce ed a volte con piccola frazione di inerti fini, nel quale venivano allettate le tessere.

²⁷ I. F. Roncuzzi, E. Fiorentini, 2001, p. 130, e per quanto riguarda gli attrezzi che venivano utilizzati per la realizzazione degli strati preparatorie, per il taglio delle tessere e i vari metodi esecutivi, si vedi in particolare, pp. 101-123.

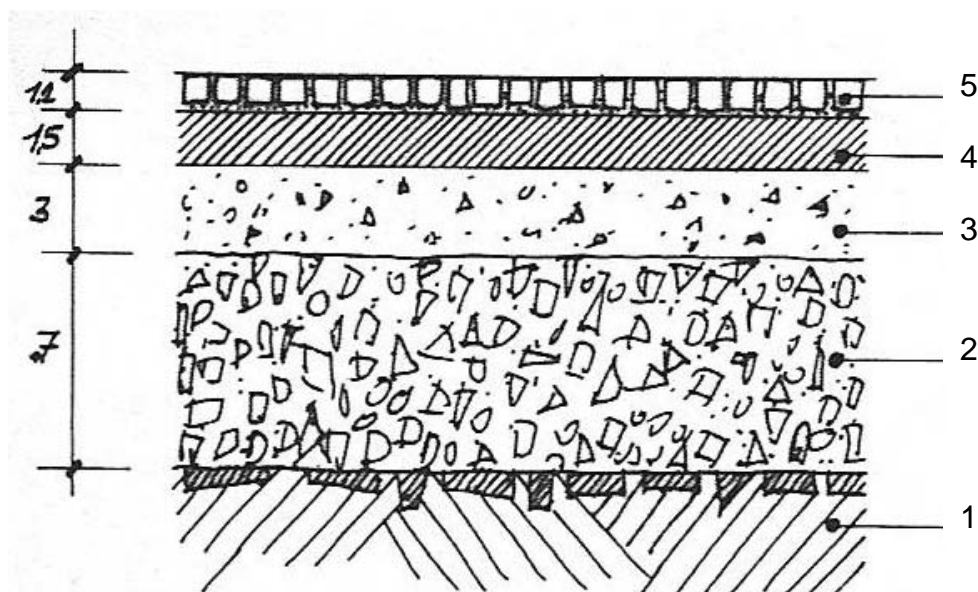


Fig. 12- Sezione verticale di un mosaico pavimentali romano.

1- terra battuta; 2- scaglie di ciottoli e laterizie; 3- malta composta da calce e vario aggregato di media granulometria; 4- malta con aggregato fine; 5- tessere.

La stesura del letto di base era fatta a “giornate” cioè a porzione giornaliera, che hanno misura variante in base al disegno da realizzare, alla bravura del mosaicista e al tempo di presa della calce di allettamento. Una volta terminata l’esecuzione del mosaico, il pavimento veniva stuccato con un impasto di polvere di marmo, sabbia e calce per ottenere una superficie compatta. Veniva poi accuratamente levigato con una pietra pomice ed infine, lucidato con cera d’api o altro²⁸.

²⁸ M. Farnetti, 1993, p. 88.

CAPITOLO II

Storia e geografia

II-I- La città e il territorio di Suasa

La città romana di Suasa è ubicata sul primo terrazzo di una certa ampiezza che si incontra sulla destra del Fiume Cesano, a valle della sua confluenza con il Torrente Cinsico ed il Torrente Nevola. (fig. 13 - 14)

Le fonti letterarie relative a questo centro sono scarse; unico dato certo è che in età augustea era *municipium*: lo dimostrano le magistrature ricordate nell'epigrafia e nell'inserimento della città, attraverso il demotico, nell'elenco pliniano dei centri amministrativamente autonomi della Regio VI. L'ipotesi più probabile che oggi è possibile formulare è che *Suasa* sia nata come *praefectura* all'indomani dell'intensa colonizzazione connessa con la *lex Flaminia de agro Gallico et Piceno virutum dividundo* del 232 a.C. e sia poi divenuta centro urbano nel corso del I sec. a.C., all'interno di quel generale processo di trasformazione urbana che interessò in questo periodo molte altre antiche *praefecturae*²⁹.



Fig.13- Individuazione della regione Marche in Italia



fig. 14- Localizzazione della città di Suasa nelle Marche

A favore comunque di un'origine di Suasa come centro abitato, a prescindere da quella che era la sua funzione e natura in un'epoca abbastanza antica, sta la ricostruzione della rete itineraria di età romana³⁰.

²⁹ P.L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Nuovi scavi e ricerche nella città romana di Suasa (AN), relazione preliminare*, in "PICUS"VIII, 1988, pp. 75-76.

³⁰ P.L. Dall'Aglia, *La viabilità romana delle media e alta valli del F. Cesano e del F. Misa*, in *Le strade nelle Marche, il popolamento nel tempo*, Ancona 1987, pp. 325-348.

La sua posizione a sud del Cesano (fig. 15), lungo la direttrice proveniente dalla conca di Sassoferrato, dimostra invece come essa sia legata ad un diverso sistema itinerario e più precisamente alla primitiva direttrice incentrata sull'asse di Colle Fiorito-Valle Camerte; direttrice che aveva il proprio terminale più settentrionale in *Sentinum* e il suo punto di arrivo sulla costa in Sena Gallica.

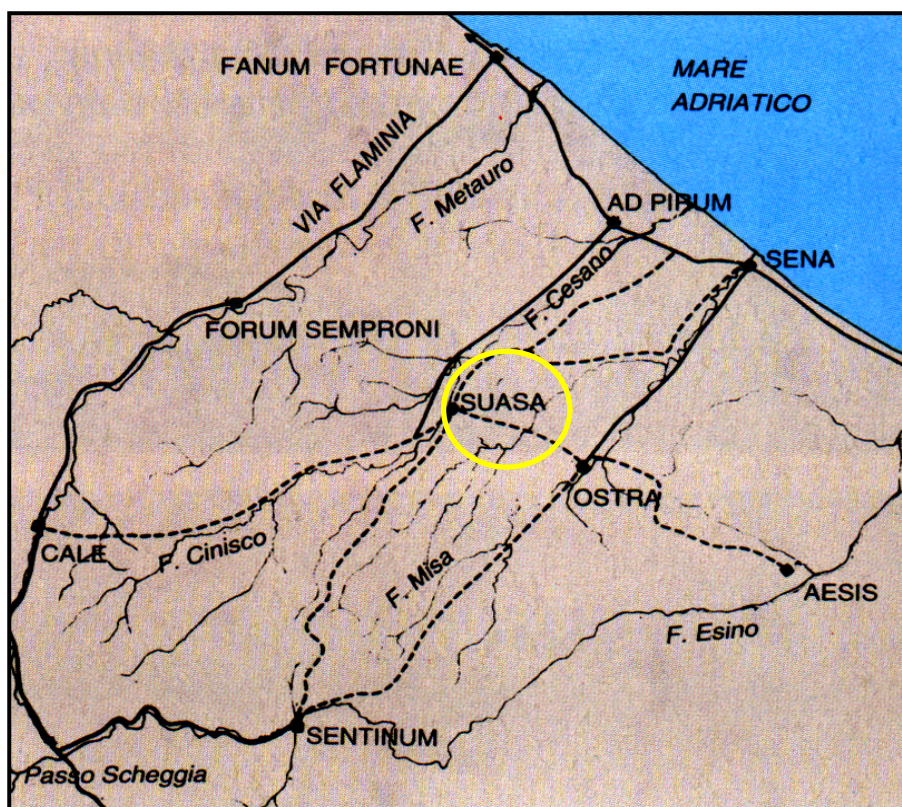


Fig. 15- La posizione di Suasa e la principale viabilità tra l'entroterra e la costa adriatica

Indipendentemente da quando effettivamente Suasa sorse e si affermò come centro urbano, resta il fatto che, come si è detto, in età augustea essa era amministrativamente autonoma e al centro di un territorio intensamente popolato oltre che, stando ai materiali recuperati, decisamente ricco.

In seguito a quel generalizzato fenomeno di accentramento della proprietà terriera in poche mani, iniziatosi già a partire dalla metà del I sec. d.C., anche a Suasa venne a formarsi una ristretta cerchia di *gentes* con una notevole disponibilità di denaro. Ciò si tradusse sia in donazioni e provvidenze che in opere di evergetismo pubblico, nonché in interventi di carattere privato, quale è appunto la *domus dei Coiedii*.

La crisi economica che travagliò l'Italia, specie quella centrale, soprattutto a partire dal III sec. d.C. e che portò anche a profonde modifiche nell'assetto sociale, dovette fare sentire i propri effetti anche a Suasa.

Ne fanno fede i numerosi interventi di risarciture povere, (ad esempio con cocciopesto) dei pavimenti musivi.

I problemi economici e demografici della tarda antichità non decretarono la fine di Suasa: essa sopravvisse e continuò ad esistere anche nel primo Medioevo. Lo dimostrarono i ritrovamenti archeologici, in particolare quelli numismatici, e lo fa indirettamente supporre il fatto che la città “gemella” di Ostra fosse sede di Diocesi nel V sec. d.C.³¹.

L'aspetto della città doveva comunque essere molto diverso da quello della piena età imperiale, con modificazioni nell'uso di edifici e aree legate al diverso modo di concepire lo spazio urbano³².

Per quanto le fonti sia letterarie che archeologiche non consentano di fissare una data per la definitiva fine di Suasa, tradizionalmente essa viene imputata ad Agilulfo. La distruzione, anche se non completa, subita da Suasa ad opera del re Visigoto nel 409 avrebbe segnato l'inizio del suo irreversibile declino³³.

E' questa una ricostruzione che costituisce ormai un “topos” nella letteratura storiografica locale, ma anche non ha alcun concreto riscontro nelle fonti letterarie.

Altrettanto priva di fondamento, perché basata su un'epigrafe che già il Bormann ritenne falsa, è l'altra ipotesi che si incontra nella letteratura storiografica locale e che è l'esatto contrario della precedente: Agilulfo non avrebbe distrutto Suasa, anzi ne sarebbe stato un benefattore in quanto l'avrebbe creata capitale di provincia.

La fine di Suasa non fu provocata da particolari eventi, ma fu il risultato di un esodo progressivo, ora lento ora rapido e tumultuoso, legato alla generale situazione di instabilità politico-militare venutasi a determinare soprattutto con la guerra greco - gotica e aggravata in questo specifico caso dal trovarsi della città lungo una direttrice di supporto alla via Flaminia battuta ora dall'uno ora dall'altro esercito³⁴.

Suasa dunque, finì per divenire una città abbandonata, ed i suoi edifici vennero utilizzati come temporanei rifugi e come cave di prestito per costruire i nuovi abitati sorti sulle circostanti alture.

L'abbandono e questa progressiva opera di spogliazione decretarono la cancellazione della città ed il terrazzo su cui essa sorgeva divenne una zona coltivata, soggetta all'abbazia di S. Lorenzo in Campo, situata sulla opposta riva del Cesano, qualche chilometro più a monte³⁵.

³¹ F. Lanzoni, *Le diocesi d'Italia dalle origini al principio del secolo VII* (an. 604), Faenza 1927, p. 493.

³² Su questo problema si vd. S. Lusuardi Siena, *Insediamenti goti e longobardi in Italia settentrionale*, in “Atti XXXVI corso di cultura sull'arte ravennate e bizantina”, Ravenna 1989, pp. 191-226.

³³ Cfr. A. Polverari, *Evo medio, in Castelleone di suasa*, I, Ostra Vetere, 1984, p. 89.

³⁴ P.L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Relazione primaria* 1988, pp. 78-79.

³⁵ A. Polverari, 1984, p. 99.

La nascita di questo insediamento monastico sulla sinistra del fiume, su di un lato terrazzo che domina la sottostante pianura di fondovalle, è significativo della situazione ambientale e paleografica che si era venuta a determinare.

Essa infatti è un chiaro indizio che l'intero fondovalle era ormai spopolato o quantomeno non vi erano agglomerati di una certa consistenza e quindi ormai la città romana era definitivamente scomparsa³⁶.

II-II- Fasi edilizie della città antica

Da circa venti anni, l'Università di Bologna è impegnata in una campagna di scavo del sito di Suasa; ciò ha consentito una maggiore conoscenza dell'urbanistica antica della città (Fig. 16). Oltre all'anfiteatro (l'unico edificio archeologicamente noto prima dell'inizio degli scavi), l'indagine scientifica ha permesso l'individuazione di: una porzione dell'antico asse stradale nord-sud (*cardo maximus*) su cui si è incardinata la città; una necropoli posta lungo la strada a sud dell'area urbana; un'imponente area commerciale delimitata da portici e *tabernae* disposti a ferro di cavallo e inquadrabile nel I sec. d.C.³⁷; un teatro di recente rinvenimento a ovest dell'anfiteatro, che, insieme a quest'ultimo, consacra il settore nord-orientale della città al pubblico divertimento; ed un'ampia *domus* caratterizzata da un ricco apparato decorativo -musivo e pittorico- che spazia dalla fine del I sec. a.C. al III d.C.

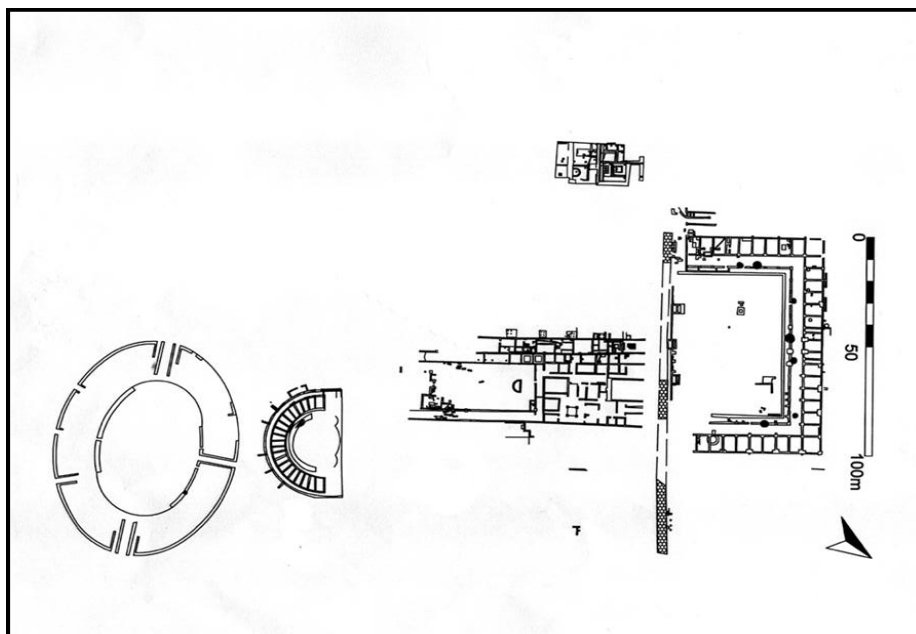


Fig. 16- Pianta generale del sito archeologico di Suasa

³⁶ Cfr., R. Manselli e E. Pasztor, *Il monachesimo nel basso medioevo, in dall'eremo al cenobio*, Milano 1987, pp. 70-74.

³⁷ P.L. Dall'Aglio, S. De Maria, L. Mazzeo Saracino, *Suasa Scavi 1995-1996*, in "OCNUS" 5, 1997, pp. 261-268.

II-II-I- La *domus* dei Coiedii

Anche soltanto considerando l'estensione e la struttura architettonica della *domus* ed il livello qualitativo dei rivestimenti pavimentali e parietali, si è portati all'ovvia conclusione che il rango dei suoi proprietari dovette essere socialmente elevato.

I caratteri della *domus* di prima fase (secondo metà del I sec. a.C. –inizio I d.C.) sono quelli che dobbiamo ritenere tipici di una dimora urbana di un appartenente alla classe agiata del Municipio poco dopo la sua costituzione; segue un periodo di circa un secolo di sostanziale stabilità. Mentre agli inizi del II sec. sono certamente investite ingenti risorse per l'acquisto di proprietà vicine, e per un ampliamento della *domus* che la porta a un'estensione più che triplicata. La dimensione fisica le attribuisce la fisionomia di una villa suburbana più che di una vera e propria *domus* urbana (fig. 17), con caratteri architettonici sontuosi: sale di rappresentanza, quartieri privati e appartati, un settore estivo a sud del giardino, un altro settore di servizio, e quello che si può definire un quartiere termale di cui faceva parte la piscina AS³⁸.

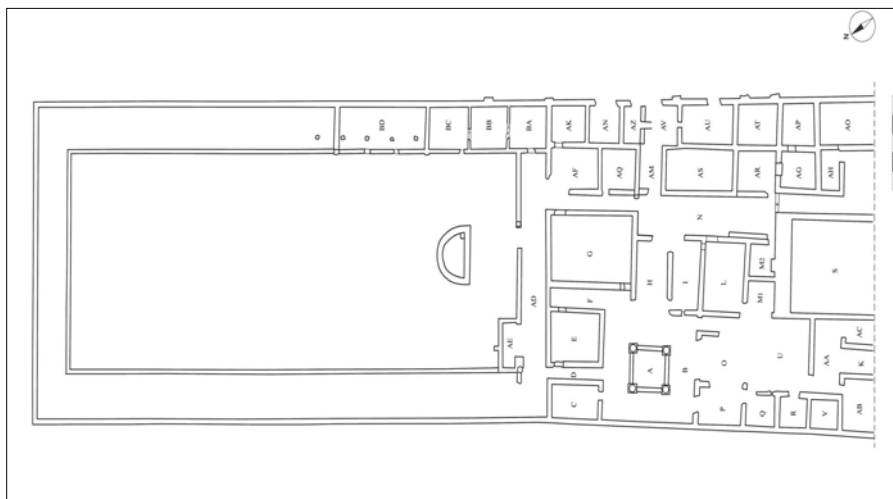


Fig. 17- Pianta della *domus* dei Coiedii

Successivamente, si ebbero soltanto interventi di minore entità, come rifacimenti di pavimenti (nella zona meridionale), forse contestuali a nuove pitture parietali, e come si è visto, nella prima metà del III secolo, fino ad un lento ma ben riconoscibile decadimento, con grossolani interventi d'urgenza e di puro mantenimento. Questo fino all'uso improprio di intere zone dell'antica casa signorile del II secolo. Poi il definitivo abbandono, fra l'inoltrato V sec. e l'inizio del VI secolo d.C.³⁹.

³⁸ P. L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Seconda relazione preliminare* (1990-1995), in "PICUS" XIV-XV (1994-1995) pp.78-86.

³⁹ Per l'inquadramento della architettura residenziale e le varie fasi costruttive della *domus* si veda S.De Maria, *Un municipio dell'ager gallicus alla luce delle ricerche e degli scavi recenti*, in "Le Marche" Archeologia Storia Territorio, 1991, pp.23-28.

Sfugge per ora la possibilità di collegare con assoluta certezza questa vicenda della storia edilizia della *domus* alle sorti di una famiglia, unica proprietaria nel corso dei secoli, o forse alterne fortune di più proprietari succedutisi nell'occupare la *domus*.

Ma nel corso della campagna di scavo dell'agosto 1991 all'interno del caotico riempimento della vasca AS, nel settore sud della *domus*, si è recuperato un frammento di base di statua onoraria (o forse di un busto) iscritta, ricavata da un blocco di pietra calcarea rosa locale.

I resti dei perni di bronzo e della colata di fissaggio nella faccia superiore del frammento attestano la sua funzione di base per una scultura. La parte superstite dell'iscrizione comprende le prime sei linee, incomplete, del testo⁴⁰:

L(ucio) Coiedio)[_____]

Cand[ido].

Tr(ibuno) mil(itum) leg(ionis) V[_____]

Capitali [_____]

[_____]audi C [_____]

[_____]aer (arii) [_____]

Il testo di questa nuova iscrizione si può facilmente integrare con quello -in tutto identico per la parte che si può confrontare- di una lapide murata nell'androne d'ingresso di palazzo *Compiani* a Castelleone di Suasa, nota da un vecchio e non documentato ritrovamento e già pubblicata nel C.I.L. (XI,6163 = I.L.S., 967)⁴¹.

Il personaggio di rango senatorio menzionato nelle due epigrafi, *Lucius Coiedius Candidus*, militò dunque durante il principato di Claudio come *tribunus militum* nell'ottava legione Augusta, partecipò verosimilmente alle operazioni militari condotte nell'area medio-danubiana per sedare la ribellione del legato di Dalmazia Furio Camillo Scriboniano nel 42 d.C. Questa, fra le diverse ipotesi formulate al riguardo, sembra in effetti quella preferibile, soprattutto perché pare che la legio VIII in quei giorni fosse stanziata poco lontano dalla Dalmazia. *Candidus* ottenne al suo ritorno onorificenze militari, che l'iscrizione interamente conservata elenca con minuzia: le tre *coronae* – aurea, murale e vallare – e l'*hasta pura*⁴².

Il suo breve *cursus honorum* comprende alcuni dei gradi inferiori: ebbe il vigintivirato, fu poi questore di Claudio e, nello stesso anno -secondo l'ipotesi di M. Corbier il 47 d.C.- questore

⁴⁰ S. De Maria, 1991, p. 39.

⁴¹ S. De Maria, 1991, p. 40.

⁴² Al riguardo si veda V. A. Maxfield, *The military decorations of the roman army*, London 1981, pp. 76-81 (*coronae*), 84-86 (*hasta pura*).

dell'erario di Saturno (per il triennio 47-49); ebbe inoltre un incarico amministrativo, la curatela degli archivi pubblici, forse nell'anno successivo⁴³.

Lucius Coedius Candidus non è noto da altre fonti se non queste e la sua famiglia è attestata esclusivamente in Umbria, ma fu un personaggio di spicco del municipio nel corso del I secolo d. C., come attestano le due iscrizioni, di cui la più completa è una dedica pubblica della comunità municipale per speciali benemeritenze da lui acquisite. La possibilità che il frammento recuperato appartenga ad una statua o ad un busto, non è affatto da scartare. L'epigrafe, per il tipo di scrittura, sembra potersi datare agevolmente in età Giulio - Claudia o Flavia e quindi essere contemporanea al personaggio medesimo o di poco più tarda. Se così fosse, ne conseguirebbe un'importante osservazione; la *domus*, almeno nel I sec. d.C., e dunque nella sua prima e più ridotta fase edilizia, potrebbe essere stata di proprietà dei *Coedii* e *Candidus* esserne uno dei primi abitanti. Poiché l'impianto originario si deve collocare nei primi decenni della seconda metà del I sec. a.C., ne consegue che il costruttore può essere stato il nonno assai più probabilmente che il padre di *Candidus*, e che iniziasse il proprio *cursus honorum* attorno al 45 d.C.

Questo, naturalmente, qualora si supponga che i *Coedii* siano i possessori della *domus* fin dalla sua origine e non soltanto nel corso del I sec. d.C., quando la base originaria fu in opera (e sempre che lo fosse all'interno della casa). Per evidenti ragioni di cronologia non si può attribuire a *Lucius Coedius Candidus* l'acquisto delle proprietà contermini e l'ampliamento della casa che definiamo come seconda fase edilizia, dal momento che questa va fatta risalire ai primi decenni del II sec. d.C., mentre *Candidus* sarà morto sotto Nerone o al più tardi nel corso del principato di Vespasiano o di quello di Tito.

La seconda fase andrebbe attribuita ad un'iniziativa di un discendente di *Candidus*, il solo che avrebbe avuto buone ragioni per mantenere ben visibile il monumento onorario dell'avo.

Un secondo possibile riferimento ai proprietari, risalente però ad un periodo notevolmente più tardo rispetto agli anni in cui possiamo supporre la presenza dei *Lucius Coedius Candidus*, si è conservato nel tessellato che circonda l'*opus sectile* pavimentale dell'*oecus* G. Qui la fascia musiva originaria e interamente bianca, contestuale alla prima pavimentazione con *sectile* degli inizi del II secolo d.C., fu parzialmente rifatta e restaurata più volte. In una di queste occasioni o anche in due momenti distinti ma non lontani fra loro nel tempo, che probabilmente risalgono agli interventi della prima metà del III secolo, quando si procedette alla costruzione dell'edificio S ed alla ripavimentazione dei vani AK, AN e il vestibolo di accesso AF; inoltre, fu interamente rifatto l'angolo sud-ovest del mosaico dell'*oecus* G⁴⁴.

⁴³ Cfr. M. Corbier, *L'aerarium saturni et l'aerarium militare. Administration et prosopographie sénatoriale* (Coll. Ecole Franc. de Rome, 24), Roma 1974, p. 74.

⁴⁴ S. De Maria, 1991, p. 41.

II-II-II- Il Foro

Quasi di fronte alla *domus* dei *Coiedii*, sul lato opposto della strada, si trova il Foro della città antica. Si tratta di un grande complesso a carattere pubblico, costituito da una vasta piazza di circa (90 x 45,5m) chiusa su tre lati da un portico a pilastri, sul quale si affacciava una serie di ambienti di grandi dimensioni, destinati ad uso commerciale (*tabernae*). Il fronte strada era delimitato da un muro nel quale si aprivano tre ingressi. Un altro ingresso monumentale si apriva anche al centro del portico occidentale e metteva in comunicazione la piazza centrale con una strada secondaria. Lo scavo archeologico ha portato alla luce diverse fornaci di calce di età post-antica, nelle quali è stato calcinato materiale architettonico proveniente dall'intera area urbana.

La struttura omogenea monumentale del grande Foro, che doveva avere un piano superiore almeno al centro del lato ovest, rivela una notevole capacità progettuale e appare essere frutto di una più ampia pianificazione urbana da collocarsi agli inizi del I secolo d.C., cui seguirono rifacimenti nel corso del II sec⁴⁵.

II-II-III- Edificio 4

A partire dal 2002 è stata intrapresa, circa cento metri a sud della *domus*, l'indagine di un altro complesso la cui natura e destinazione rimangono tuttora incerti, e per tale ragione provvisoriamente denominato "Edificio 4" (fig. 18).

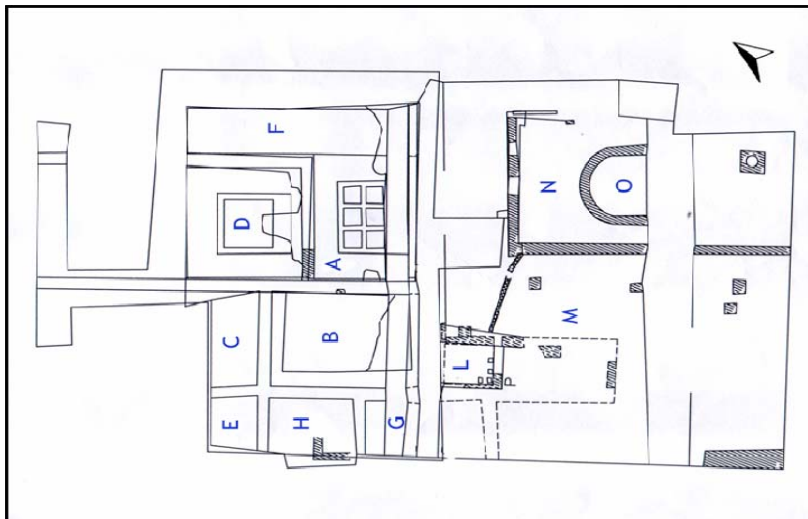


Fig. 18- Pianta dell'Edificio 4

⁴⁵ M. Destro, E. Giorgi, *Recenti scavi nel municipio romano di Suasa*, in "OCNUS" IX-X, 2001-2002, pp. 279-281

Le strutture emerse definiscono infatti settori e ambienti riferibili a situazioni edilizie differenti in termini sia cronologici che funzionali. Il forte degrado provocato dai lavori agricoli, dovuto allo scarso interrimento di questo complesso, e le spoliazioni succedutesi a partire dalla tarda antichità rendono ancor più ardua la sua interpretazione. Allo stato attuale si possono distinguere tre settori⁴⁶: il primo, a sud, è il più antico ed è caratterizzato da una sequenza di ambienti disposti in senso est-ovest. Il vano più occidentale E presenta un pavimento di epoca tardo-repubblicana in *opus signinum*, mentre quelli immediatamente più ad est H e G sono pavimentati a mosaico monocromo bianco e sono inquadrabili, sulla base delle caratteristiche tecniche e dei dati di scavo, a cavallo fra la fine del I secolo a.C. e l'inizio di quello successivo.

Il secondo settore, è quello centrale B, pavimentato ad esagonette fittili, questo ampio vano rimane di incerta cronologia, sebbene confronti con i materiali edilizi impiegati per la pavimentazione di alcuni ambienti della *domus* facciano propendere per una datazione medio imperiale.

Il terzo settore è quello più a nord; riferibile grossomodo alla seconda metà del II secolo d. C., esso appare costituito da tre ambienti (due vani comunicanti A e D, posti a ridosso di un lungo corridoio F), tutti pavimentati a mosaico (figurato, geometrico e monocromo bianco).

L'ampliamento dell'indagine verso est ha consentito il ritrovamento di altre strutture. si tratta rispettivamente di una vasca absidata O e di un piccolo vano I interpretato in base alle dimensioni ridotte ed alla presenza di *suspensurae*, come un *laconicum*, di cui solo nell'estate del 2004 è stato individuato il *prae-furnium*. Questa breve descrizione porta in fine, a due considerazioni: la prima, è legittimo presumere che le strutture descritte, sebbene pertinenti a fasi differenti, abbiano convissuto almeno per un certo periodo di tempo; la seconda, l'Edificio 4 connesso con un impianto riscaldato e presumibilmente funzionale alla gestione dell'acqua, forse a carattere termale.

II-II-IV- L'anfiteatro

L'anfiteatro è sempre stato in vista, ma il perimetro fu rimesso in luce negli anni sessanta. Dal 1990 la Soprintendenza Archeologica delle Marche, ha iniziato regolari campagne di scavo e restauro, riportando alla luce un ampio settore dell'*imacavea*, la parte inferiore delle gradinate e dell'arena.

È uno dei maggiori delle Marche, secondo per la dimensioni a quello di Ancona; l'asse maggiore misura 98,70m aveva ingressi (*vomitatoria*) in origine coperti da volte a tutto sesto, una della quali è stata parzialmente ripristinata; i due ingressi principali che immettevano nell'arena sono affiancati da un corridoio con un piano di calpestio più elevato rispetto a quello dell'accesso centrale. Il podio è interamente costruito in laterizio, mentre il muro

⁴⁶ M. Podini, M. Abu Aysheh e M. Macchiarola, *Un Nuovo Mosaico con Oceano da Suasa (AN): Aspetti Archeologici, Tecnici e Conservativi*, in "AISCOR" XI, Ancona (2005), 2006, pp. 611-622.

perimetrale ha un paramento esterno in file di blocchetti di calcare bianco e rosato, alternati a corsi di laterizi. I saggi archeologici effettuati fino all'imposta della fondazioni della muratura hanno restituito materiale ceramico e monete della prima età imperiale⁴⁷.

II-III- Fasi costruttive degli ambienti mosaicati: *domus* dei *Coiedii* ed Edificio 4

II-III-I- I pavimenti musivi della *domus* dei *Coiedii*

Come è stato accennato precedentemente, la *domus* dei *Coiedii* ha avuto tre principali fasi edilizie⁴⁸. La prima compressa tra la fine del I sec. a.C. e l'inizio del I sec. d.C., in cui l'edificio possedeva la caratteristiche di una villa urbana. La seconda, ascrivibile agli inizi del II sec. d.C., caratterizzata da un notevole ampliamento della *domus*. Durante la terza fase, risalente alla prima metà del III sec. d.C., si ebbe un modesto ampliamento del complesso ed un gran numero di lavori di ripavimentazione e restauro; il definitivo abbandono della *domus* si ebbe alla fine del IV e inizio V sec. d.C.⁴⁹

II-III-II- I pavimenti della prima fase edilizia (seconda metà del I sec. a.C. – inizio I sec. d.C.)

L'abitazione repubblicana presenta uno schema molto canonico, in alcune stanze della *domus* originaria si sono ritrovati resti delle primitive pavimentazioni, spesso coperti da nuove stesure eseguite in età tardoantica con tessere rettangolari, di dimensioni che superano 1,5 cm di lato, e spesso arrivano ai 3 cm nei lati maggiore, quindi con tessere molto grandi e irregolari, di calcare bianco e rosa (vano P). Talora questi interventi tardivi si limitavano a risarcire le lacune nei punti di maggiore usura (ala Q e *cubiculum* R). Una lacuna creatasi al centro del più tardo mosaico bianco del vano P mostra che la pavimentazione originaria era in cocciopesto.

La soglia dell'ala Q, profilata da file di tessere nere e campita col motivo di stelle a quattro punte nere su fondo bianco (m 1,94 x 0,35), è verosimilmente pertinente alla fase originaria e fu conservata – con interventi di restauro all'interno – nel rifacimento della fase medioimperiale.

***Cubiculum* V**; Nella quale si notano resti di un mosaico costituiti da tessere bianche di piccole dimensioni, che misurano 1cm di lato in andamenti obliqui, probabilmente appartenenti alla prima pavimentazione (fase).

Lo stesso vale per l'atrio AA e U, che aveva in origine un pavimento musivo, di cui resta qualche frammento costituito da tessere bianche con tracce di una banda esterna di colore nero, ampiamente risarcito con le citate tessere di forma rettangolare o interamente rifatto con esagonette in cotto, senza alcuna cura per l'omogeneità nell'insieme del pavimento.

⁴⁷ S. De Maria, 1991, pp. 19-23.

⁴⁸ Per gli ultimi aggiornamenti sulle varie fasi della *domus*, si vede, P. Dall'aglio, S. De Maria, M. Podini, *Territory, city and private life at Suasa in the Roman age*, in "JRA" in corso di stampa.

⁴⁹ P. L. Dall'aglio, S. De Maria, *Seconda relazione preliminare* (1990-1995), 1994-1995, pp. 78-86.

Cubiculum AC; È l'unico vano della *domus* di prima fase ad aver mantenuto un buon tratto del mosaico originario costituito da fascia esterna di tessere policrome e da un *emblema* in *opus vermiculatum*. A una banda esterna interamente bianca segue, fra due listelli neri di 4 file di tessere, una fascia di quattro file di triangoli dentati irregolari. Più internamente, dopo una cornice di tre file di tessere policrome, era inserito l'*emblema* in *vermiculatum*, di cui resta solo una piccola parte.

II-III-III- I mosaici della seconda fase edilizia (inizio II sec. d.C.)

Questi manufatti costituiscono il gruppo più omogeneo, realizzato unitariamente nei nuovi vani di rappresentanza costruiti attorno all'atrio tetrastilo B (sale E, G, H). Fra gli originari ambienti della *domus* tardorepubblicana–augustea, il solo *tablinum* O venne completamente repavimentato in questa fase. L'uniformità del gruppo è attestata anche dal ricorrere delle medesime caratteristiche tecniche negli strati di sottofondo, che sono sempre tre, per uno spessore complessivo di circa 25 cm.

Un uso molto prolungato dei pavimenti musivi è documentato dal fatto che tutti i vani presentano numerose risarciture eseguite con tessere di calcare spesso grossolane e molto grandi, senza nessuna cura per la ripresa degli andamenti e degli ordini decorativi, talora eseguite con semplici colate di malte a cocchiopesto per colmare le lacune anche quelle ampie.

Tablinum O; Al centro di un'ampia fascia monocroma bianca con andamento obliquo, è inserito un tappeto quadrato bianco-nero figurato (fig. 19), impostato sul canovaccio di quadrati e rettangoli combinati secondo uno schema centralizzato che riserva al quadrato principale la posizione mediana, quasi con funzione di *emblema*.



Fig. 19- Il mosaico del *Tablinum* O

Entro una cornice di tre file di tessere nere corre una fascia a denti di lupo neri, interrotta agli angoli da coppie di triangoli neri accostati alle basi.

All'interno, dopo un listello nero di una sola fila di tessere, si distende lo schema geometrico di quadrati e rettangoli, separati da linee ortogonali di astragali. I quadrati minori posti agli angoli sono occupati da una rosetta a quattro petali piccati con bottone centrale, sempre ripetuta. I rettangoli presentano ciascuno un uccello, sempre diverso, intento a beccare dei frutti.

Sala E; Il tappeto bianco-nero attorniato da ampie fasce bianche è leggermente decentrato verso est (fig. 20). Entro una triplice profilatura di file di tessere nere che delimita un quadrato si inscrive un cerchio campito col ben noto schema geometrico di esagoni a “nido d’ape”. Il margine del cerchio e le fasce di separazione degli esagoni sono occupati da una treccia a due capi bianca su fondo nero.



Fig. 20- Il mosaico della sala E

Le decorazioni delle varie parti del canovaccio sono tutte vegetali: negli spicchi di risulta, sono inseriti cespi vegetali semicircolari acantizzati dai quali si sviluppano tre girali, uno centrale e due simmetricamente disposti ai lati. Gli esagoni minori sono occupati al centro da un cespo vegetale di cinque foglie disposte a ventaglio verso il basso, dal cespo si ergono cinque esili steli incurvati che terminano con fiori a tre petali.

Oecus G; È la sala principale del complesso architettonico (*oecus* tricliniare), appartiene alla seconda fase edilizia della *domus* (inizi II sec. d.C.)⁵⁰, che presenta il pavimento indiscutibilmente più prezioso. Il suo pavimento è costituito da un'ampia fascia esterna e un'altra interna, in tessellato bianco con duplice profilatura nera, invece, la posizione centrale di questa sala è occupata da un tappeto in *opus sectile* (fig. 21).

La cornice è formata come segue, iniziando dall'interno verso l'esterno: 3 filari di tessere bianche regolari, segue due filari di color nero (di misura massima di 1cm di lato), segue ancora al centro 4 filari di tessere bianche (dimensioni massima della singola tessera è di 1,5cm), a loro volta sono seguiti altri 4 filari di tessere nere, (di 1cm di lato), ed in fine, all'esterno 3 filari bianchi (dim. 1,5cm). La fascia musiva è larga da 1,80 - 2,20m; il tappeto in *opus sectile* di 5,20x3,00m, modulo medio quadrato 0,89m di lato; formelle del modulo quadrato maggiore 1,30m circa di lato, con fascia rettangolare di separazione 1,30 x 0,34m.

Nel fondo del tessellato bianco, al di fuori dei filari di tessere nere (fascia perimetrale del vano), in ogni quadrato 10x10 cm sono presenti 73 tessere; le tessere hanno misure medie che oscillano tra 1-1,5cm, si nota inoltre, un andamento obliquo regolare e le tessere sono quadrate.



Fig. 21 - Visione generale della sala G

Sempre nel fondo, nella zona limitata tra la cornice di tessere nere e l'*opus sectile*, in ogni quadrato di misura 10x10cm sono presenti 110 tessere, qui le medesime hanno misura media di 7-10mm. Si

⁵⁰ P.L. Dall'Aglio, S. De Maria, op. cit., in "PICUS" VIII, 1988, pp. 114-120; P. L. Dall'Aglio, S. De Maria, *Scavi nella città romana di Suasa (AN)*, in "OCNUS" II, 1994, p.236.

nota anche qui un andamento obliquo regolare, e le tessere sono quadrate; entrambe le fasce, hanno l'interstizio molto stretto, quasi nullo.

Il sistema modulare del *sectile* che occupa i tre quarti della sua estensione è identificabile con quello che ha definito Guidobaldi⁵¹, modulo medio a schema quadrato reticolare. Questo modulo è ripetuto quattro volte più un terzo in senso est-ovest e tre volte più un terzo in senso nord-sud. Esso accostava ad una formella quadrata maggiore due formelle rettangolari ed un'altra quadrata più piccola nello spazio di risulta. Ciò che distingue qui l'impiego del modulo, è la continua variazione, ottenuta con l'uso ricorrente di listellature e con il cambiamento continuo delle forme geometriche interne e del colore dei marmi impiegati. Solo gli elementi rettangolari del modulo sono invariati, ma il motivo centrale ad angolo retto, combinandosi con quelli analoghi delle formelle adiacenti, descrive quadrati obliqui che legano fra loro i diversi elementi dei moduli (fig. 22).



Fig. 22 - Il tappeto centrale in *opus sectile*

In genere, l'abbinamento fra "l'*emblema*" in *opus sectile* e mosaico in tessere si incontrano sin dall'età tardorepubblicana e perdurano nella prima età imperiale e per tutto il I sec. d.C. Tuttavia, forse in coincidenza con l'ultima età Flavia o poco più tardi, l'associazione di mosaico e *sectile* sembra del tutto abbandonata e forse più in generale il gusto per gli *emblemata* in *opus sectile* geometrico decade decisamente⁵². Sono documentati in aree limitrofe al sito, esempio: Pesaro, Fano

⁵¹ F. Guidobaldi, *Pavimenti in opus sectile di Roma e dell'area romana: proposte per una classificazione e criteri di datazione*, in "St. miscell." 26 (1981-83), 1985, pp. 196-200.

⁵² Cfr. F. Guidobaldi, V. Vincenti, *Emblemata in sectile entro tappeti musivi come indezio di livello qualitativo ed elemento di datazione*, in "AISCOM" X, (Lecce 2004), Tivoli 2005, pp. 445-466, in particolare p. 453.

e Rimini; va anche citato il *sectile* di Servigliano (conservato presso il museo nazionale di Ancona) datato alla fine del I sec. d.C. e che utilizza un analogo schema quadrato reticolare⁵³.

Presso l'angolo sud-ovest dell'*oecus* furono inseriti nella fascia in tessellato, (rifacimento più tardo) due gruppi di oggetti simbolici da interpretare come allusivi alla sfera dei *munera* gladiatori. Il primo gruppo a sud, allinea una serie di tre o quattro oggetti, fra i quali alcuni premi assegnati a gladiatori vittoriosi. Il secondo presso la parte ovest, comprende una manica (è una protezione del braccio del gladiatore nel corso della gara) di cui sono schematicamente raffigurate le fasce di cuoio e i lunghi legacci, ed un oggetto rotondo con umbone e nove raggi, da interpretare forse come un piccolo scudo⁵⁴.

L'ambiente H; Inquadrato da una stretta fascia bianca, occupa l'intero vano un mosaico bianco-nero del tipo "a cassettoni" (fig. 23). Il canovaccio è costituito da una fila di sei formelle quadrate ripetuta undici volte; sei motivi decorativi sempre differenti si susseguono in orizzontale, alternati in verticale in modo che l'ultimo di una fila diviene il primo in quella seguente, il primo diviene il secondo e così via. Le fasce ortogonali che separano le formelle sono occupate da una treccia a due capi, bianca su fondo nero.



Fig. 23- Il mosaico dell'ambiente H

⁵³ P. L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Relazione preliminare*, 1988, p116.

⁵⁴ Si tratta di simboli probabilmente riferibili al mondo gladiatorio, la loro presenza sembra suggerire l'ipotesi che il proprietario della *domus* nel inizio del III sec. d.C. abbia voluto lasciare un segno di una sua eventuale funzione quale finanziatore o impresario di giochi gladiatori.

Nelle formelle quadrate si alternano i seguenti motivi decorativi: rosetta a sei petali lanceolati bianca su cerchio nero; croce nera obliqua entro quadrato obliquo bianco e triangoli minori bianchi con vertici tangenti alla metà dei lati del quadrato; nodo di Salomone bianco entro quadrato obliquo nero con doppia profilatura bianca e nera; quadrato bianco entro due quadrati obliqui inscritti uno nell'altro, uno nero a lati inflessi, l'altro bianco con triangoli adiacenti alla metà dei lati; rosetta bianca a quattro petali lanceolati entro un quadrato nero a lati inflessi, a sua volta inscritto in un cerchio bianco su fondo nero, attorniato da quattro fogliette cuoriformi bianche; esagono stellato con punte nere entro altro esagono bianco, a sua volta inscritto in un cerchio nero profilato di bianco⁵⁵.

Altri vani che appartengono a questa fase sono: vano AU, BA, BB, BC e AT, dove in quest'ultimo sono stati rinvenuti due diversi tessellati bianchi, il primo conservato in minima parte nell'angolo nord-est, appartenente alla stessa seconda fase, mentre l'altro, con grosse tessere di calcare bianco-rosato disposte con andamento obliquo, che è il frutto di un rifacimento tardoantico⁵⁶.

Vano AU, È la principale stanza del quartiere termale (fig. 24), che comprende anche una piccola piscina AS⁵⁷ ha un mosaico con uno schema rettangolare bianco e nero di misura 2,84 x 1,96m assai decentrato presso l'angolo nord-est a seguito dell'allargamento del *opus tessellatum* verso ovest (nel vano AT).

Lo schema contiene una decorazione abbastanza consueta, quella dei cerchi allacciati⁵⁸, (circa 21cm di diametro) composti da quattro fusi formanti un quadrato concavo sulla diagonale entro cui è raffigurato un semplice motivo

⁵⁵ P.L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Relazione preliminare*, 1988, pp. 104-120.

⁵⁶ S. De Maria, *Scavi e ricerche nella città romana di Suasa (AN), seconda relazione* (1990-1995), in "PICUS" XIV-XV (1994-1995) p. 121.

⁵⁷ S. De Maria, *Mosaici di Suasa: Tipi, Fase, Botteghe*, in Atti del III colloquio dell'Associazione Italiana per lo studio e la conservazione del Mosaico "AISCOM", Bordighera 1996, pp. 405-406.

⁵⁸ Per lo schema generale e il suo sviluppo, si vede C. Balamelle et al., *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*, Paris 1985, tav. 238-241; G. Salies, *Untersuchungen zu den geometrischen Gliederungsschemata römischer Mosaiken*, in "Bonn. Jahrb." 174 (1974), p.15 (Kreissystem II, fig.4 n. 54).

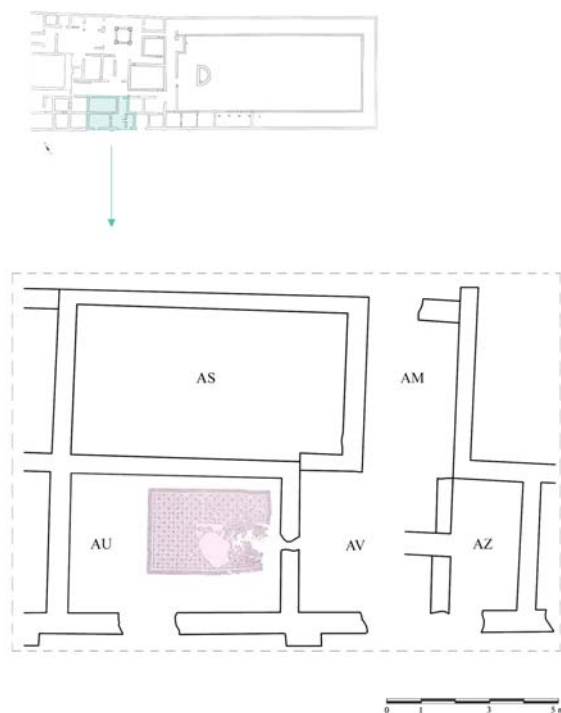


Fig. 24- Localizzazione del vano AU nel quartiere termale

decorativo di quattro tessere bianche, da cui risultano quadrifogli. Tale motivo è comune fin dalla prima età imperiale e si intensifica e diventa popolare agli inizi del II secolo⁵⁹; lo troveremo ancora, sempre nella medesima fase edilizia in un altro settore della casa, precisamente nel vano BB a sud del cortile.

Il motivo a cerchi allacciati (fig. 25), è di facile applicabilità e variamente impiegato per soglie, bordi, medaglioni centrali⁶⁰, o come nel nostro caso, per ricoprire intere superfici pavimentali; i colori possono trovarsi anche invertiti (bianco su fondo nero o il contrario).

Il semplice disegno geometrico, riprodotto all'interno di ciascun quadrato a lati concavi, rispecchia pienamente quel quadro decorativo che domina il II secolo d.C. e che veniva definito da M.E.Blake "love of ornamentation"⁶¹; motivi a cerchi allacciati si trovano anche nell'area di Pesaro⁶², Rimini⁶³ e Civitanova Marche⁶⁴.

⁵⁹ S. De Maria, *Un Municipio dell'Ager Gallicus alla luce delle ricerche degli scavi recenti*, in "Le Marche Archeologia Storia Territorio" (1991) p. 50; G. Becatti, *Scavi di Ostia, IV. Mosaici e pavimenti marmorei*, Roma, 1961, p. 149.

⁶⁰ M. Podini, *Seconda relazione preliminare* (1990-1995) in "PICUS" XIV-XV (1994-1995) pp. 130-131. Anche vd. M. E. Blake, *The pavements of the Roman buildings of the republican and early empire*, in "Mem. Amer. Acad. Rome" 8 (1930), p. 104, tavv. 32,1.

⁶¹ *Ibid.* p.198.

⁶² L. Mercado, *Imosaici romani, in Pesaro nell'antichità. Storia e monumenti*, Venezia 1984, pp.186, 212.

⁶³ G. Riccioni, *Un complesso edilizio di età romana scoperto a Rimini nell'area dell'ex Vescovando*, in "Atti e Mem. Dep. Storia Patria Romagna" n.s. 20 (1969), pp. 313-314.

⁶⁴ L. Mercado, *Rinvenimenti e notizie di mosaici pavimentali romani nel maceratese*, in "St. Macerat." 13 (1977), p. 41, tav. 9.



Fig. 25- Il vano AU prima dell'intervento conservativo

Anche i mosaici di una sala di *Triclinium* in nord Africa, risalente al IV secolo d. C.⁶⁵, presentano il fondo decorato con dei cerchi allacciati dove all'interno di ogni cerchio si trova una piccola croce.

Lo stesso motivo decorativo, cerchi allacciati con varie decorazioni interne, si trova anche nel Battistero di Grado, ed è anche molto simile per tipo e per stile a quello di S. Maria delle Grazie e del Battistero, databili almeno alla metà del V secolo⁶⁶.

Quindi la presenza degli stessi temi iconografici in mosaici ritrovati in località diverse dell'Italia romana, ma anche al di fuori dell'Italia, sia in epoca romana o più tardi fa ritenere l'esistenza di modelli comuni ai quali si attingeva, con ogni probabilità da opere di pittura del periodo ellenistico. Dobbiamo infatti considerare che i disegni con le diverse redazioni di temi mitologici, scene storiche e motivi decorativi di vario genere, circolavano per divenire il modello di realizzazione di opere sia musive che pittoriche. Per questo sono note numerose rappresentazioni identiche, rese nella tecnica dell'affresco e del mosaico che decoravano edifici di località e periodi diversi⁶⁷.

Il tappeto rettangolare in bianco e nero è circondato da una cornice composta da quattro filari di tessere di color bianco di circa 1cm ciascuna, seguita da una treccia classica a due capi,

⁶⁵ Kathrien M. D. Dunbabin, *The mosaics of roman north Africa*, Oxford 1978, pp. 41-42, fig. 14.

⁶⁶ M. Mirabella Roberti, *Motivi aquileiesi nei pavimenti musivi dell'arco adriatico e della val padana (1971)*, in "La Mosaïque Gréco-Romaine" II (1975) pp. 193-203, (Pl. LXIX, 2); G. Tomasevic, (Pl. CLXXXIV, 1) per un confronto con un altro mosaico paleocristiano con cerchi allacciati circondato con una treccia classica.

⁶⁷ R. Paris, *Per la bellezza dei pavimenti: il mosaico nell'antichità classica dalle origini al II secolo d.C.*, in "La forma del colore; mosaici dall'antichità al XX secolo", 1999 pp. 13-15.

bianca su fondo nero larga 9,5cm, ancora verso l'esterno seguono sei filari di tessere bianche delle stesse dimensioni.

Il fondo è composto da filari lineari più o meno regolari, eseguito con tessere policrome che vanno dal bianco al rosa chiaro a quello scuro, talvolta con la presenza di qualche tessera nera o grigia. Questa presenza casuale delle tessere di vari colori si vede anche nello schema centrale, dove sono presenti tessere di marmo, altre di color nero e rosa di grandi dimensioni in zone dove non dovrebbero esserci.

Ciò può essere imputato a due motivazioni per quanto riguarda il tappeto centrale. La prima è la presenza di tessere di colore diverso per caso o per errore in un contenitore di un altro colore, fa sì che il mosaicista lavorando le attinga dal contenitore senza accorgersi del colore diverso. La seconda, che durante l'allettamento delle tessere, queste non fossero del tutto pulite, portando il mosaicista a ingannarsi sul loro reale colore.

Il tutto ci fa intuire che il mosaico, sembra essere stato eseguito da un artista di media-alta bravura; ciò si deduce dalla precisione del disegno, dalla regolarità dei cerchi, dall'estrema accuratezza per gli andamenti delle tessere nonché dal modo di alletterle in maniera di avere gli interstizi molto stretti, aspetti tutti che comunque denotano la capacità dell'artigiano-artista.

Le tessere dello schema centrale hanno forma e dimensione abbastanza regolare: in un quadrato di 10 x 10cm sono presenti 100 tessere, anche nel fondo troviamo tessere regolari ma più grandi, dove in un quadrato di 10 x 10cm abbiamo solo 39 tessere, poiché ogni tanto ci sono delle tessere che arrivano a misurare 2,5cm.

Il suddetto vano, ha al centro un piccolo *emblema*⁶⁸ (misura 62 x 62cm) (fig. 26) con figure policrome di pesci, dove si riconoscono su fondo bianco tre figure marine policrome: un polipo, una parte del corpo di una murena⁶⁹, e più in basso un pesce (verosimilmente una triglia) ed un terzo pesce di cui non è possibile definire la specie a causa della presenza di una grande lacuna presso l'angolo sud-est; chiaramente questa decorazione dovrà essere in sincronia con la funzione dell'ambiente.

Dal confronto con un mosaico di provenienza sconosciuta (forse da Pompei) attualmente presente al *British Museum*⁷⁰ (fig.27) realizzato in modo naturalistico, che rappresenta la scena di lotta fra il polipo e la murena, ci ha suggerito l'idea che l'*emblema* di Suasa rappresentava tale scena di lotta, attualmente non è del tutto chiara a causa della grande

⁶⁸ M. Farneti, *Glossario tecnico-storico del mosaico*, Ravenna 1993, p.133., per la spiegazione del termine vede inoltre Isotta F. Roncuzzi, *Il mosaico: Materiali e tecniche dalle origini ad oggi*, Ravenna 1990, p. 24.

⁶⁹ M.S. Abu Aysheh, *Il mosaico del vano AU della domus dei Coedii di Suasa: conservazione, restauro e studio tipologico*, Tesi di laurea in Conservazione dei Beni Culturali, Università di Bologna, a.a. 2003/2004.

⁷⁰ A. Donati e P.Pasini, *Pesca e pescatori nell'antichità*, Milano 1997, pp. 6-7.

lacuna ed il cedimento strutturale degli strati di preparazione del pavimento presente in quella zona.



Fig. 26- L'emblema del vano AU



Fig. 27- L'emblema di confronto

La figura marina del polipo riscontra una fortunata tradizione iconografica, soprattutto nella rappresentazione della lotta con l'aragosta come nei mosaici pompeiani, o in lotta con la murena come in questo caso.

L'emblema del vano AU, fu eseguito con grande probabilità dallo stesso artista che ha realizzato il tappeto dei cerchi, cioè direttamente lì, in sito, e non è come l'emblema pompeiano⁷¹ eseguito dal maestro in laboratorio poi portato in sito. Il vero *emblema*, ha infatti, come caratteristica essenziale, quella di essere stato realizzato in laboratorio e montato su di un supporto che permette di spostarlo da un pavimento all'altro. Questi *emblemata* poggiano su un supporto mobile di pietra -spesso di travertino-, oppure su una lastra di ardesia o di marmo o, ancora di terra cotta, il più delle volte su un grande mattone quadrato del tipo detto "bibedale" (dal latino *bipedalis* che indica una lunghezza di due piedi romani, cioè di circa 60 cm). Le dimensioni di questi *emblemata* sono sempre ridotte, nell'ordine di almeno 60cm e la maggior parte di essi sono quadrati, più di rado rettangolari⁷².

Vano BA; Il mosaico è composto da un tappeto quadrato interamente decorato da una composizione ortogonale di quadrilobi, quasi tangenti, di pelte nere su fondo bianco⁷³, e circondato da una fascia bianca composta da grosse tessere rettangolari e irregolari (fig. 28).

⁷¹ P. G. P. Meybom, *I mosaici pompeiani con figure di pesci*, in "Mededel. Nederlands inst. Rome" 39 (1977), p. 49

⁷² H. Lavagne, *Emblemata*, in "Riscoperta del mosaico" anno II n. 9 (1998) pp. 4-11.

⁷³ Cfr., Balmelle et al., *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*, Paris 1985, tavv.225 f, 227 b, c, d.



Fig. 28- Il mosaico del vano BA

La cornice è costituita da doppia profilatura nera, la più esterna di tre file di tessere, la più interna di due file, separata dall'altra da una fascia di quattro file di tessere bianche. I quadrilobi sono quattro per ogni lato e dispongono le pelte, alternativamente, attorno ad un quadrato a lati inflissi orientato sulla diagonale o a un quadrifoglio a petali lanceolati.

I quadrilobi, formano negli spazi di risulta, ottagoni bianchi a lati inflissi nei cui campi sono inseriti altri quadrati a lati inflissi, più grandi, neri e decorati al centro con cinque tessere sistemate a quinconce.

Vano BB; Il mosaico bianco e nero (a cerchi allacciati) di questo vano riproduce un motivo piuttosto ricorrente nelle pavimentazione d'età romana (fig. 29).

Questo schema è talora indicato con altra terminologia, come ad esempio, “serie di rosette quadripetali” o “rete di disegni fusiformi”. Dopo una balza marginale bianca, eseguita con tessere grandi con andamenti obliqui, si trovano due linee nere di riquadratura, di cui la più interna ha spessore inferiore.

Il campo bianco è decorato da un motivo uniforme a cerchi allacciati, posizionati lungo fasci trasversali⁷⁴. Una tessera nera è posta su ognuno dei quattro punti di tangenza. Le parti intersecate, di colore nero, delimitano sul fondo bianco quadrati a lati concavi al cui interno è rappresentato un semplice motivo decorativo a croce di cinque tessere.

⁷⁴ I cerchi allacciati possono trovarsi anche disposti lungo fasci orizzontali e verticali. Al riguardo si vede, G. Salies, *Untersuchungen zu den geometrischen Gliederungsschemata romischer Mosaiken*, in “Bonn. Jahrb” 174 (1974), pp. 14-15. (Kreissystem II).



Fig. 29- Il mosaico del vano BB

Vano BC; Questo vano presenta un mosaico policromo, geometrico con inserti figurati. Entro una fascia marginale di grosse tessere rettangolari disposte con andamenti irregolari e obliqui, è posto un tappeto quadrato bordato sui quattro lati, entro due cornici nere di due file di tessere, dal motivo dei girali originati da un *kantharos* posto al centro di ciascun lato e desinenti in foglie a cuore (fig. 30). All'interno, dopo una fascia di tre file di tessere bianche, una serie di triangoli a scala e una profilatura di due file di tessere nere, si distende uno schema geometrico complesso, centrato su di un quadrato profilato di nero e campito con motivo a stuoia policroma.

Ai vertici di questo quadrato, si inseriscono coppie di losanghe bianche delineate, con all'interno una losanga più piccola nera, comprese fra squadre campite di nero e profilate di azzurro, decorate col motivo a treccia a due capi. Le squadre collegano fra loro quattro ottagoni a fondo bianco con dubbia cornice nera, occupati a coppie contrapposte da un *kantharos* e un uccelletto posato su un ramo.

La fascia esterna è caratterizzata da un insieme di rettangoli e losanghe che collegano tra loro quattro quadrati sulle punte e altri quattro ottagoni a fondo bianco, con cornice interna a dentelli neri.



Fig. 30- Il mosaico del vano BC

Sulle diagonali troviamo ancora un uccello posato su un ramo e una piccola paperella che galleggia sull'acqua. I quattro rettangoli posti in asse con i lati del quadrato centrale presentano due piccoli delfini guizzanti verso sinistra, mentre quelli posti lungo la diagonale del tappeto musivo mostrano alternativamente un motivo decorativo a quattro pelte e uno con cerchio nero al centro e due semi cerchi ai lati.

Il bordo esterno è completato da una sequenza di losanghe (disposte a mezza stella), triangoli e trapezi bianchi delineati in nero. Questo schema, presente nei mosaici Britannici⁷⁵ nell'arco del II secolo, è attestato anche a Villa Adriana⁷⁶.

II-III-IV- La terza fase edilizia (prima metà del III sec. d.C.)

Comprende alcune modifiche sostanziali avvenute nella prima metà del III secolo, come la ripavimentazione di piccoli vani posti lungo il lato sud della *domus*: AN, AK e AF. Si può comunque ritenere qui evidente l'opera della stessa bottega di mosaicisti, che impiega una precisa tricromia nella resa dei corpi, mediante l'uso di tessere bianche, nere e rosa. Anche aspetto e proporzioni delle figure rivelano la presenza degli stessi realizzatori dei cartoni. La tematica delle figurazioni è mitologica e di carattere erotico e questo non fa che

⁷⁵ Al proposito e per una dettagliata interpretazione sull'origine dello schema, se vede, D. S. Neal, *Roman mosaics in Britain*, Londra 1981, pp. 24-25, 30-31, tavv. 7, 38, 65, 87b.

⁷⁶ M. De Franceschini, *Villa Adriana: mosaici, pavimenti, edifici*, Roma 1991, pp. 40-41, fig. 7; M. E. Blake, *Roman mosaic of the second century in Italy*, in "Mem. Amer. Acad. Rome" 13 (1936), tav. 11 fig. 1.

avvalorare l'unitarietà funzionale dei due vani e la contestualità dell'esecuzione.

Il *Cubiculum* AK; Presenta il tema di lotta fra Eros e Pan, alla presenza di Bacco e Arianna⁷⁷, con una soluzione iconografica un po' particolare, che prevede la coppia divina in piedi ai lati dei due contendenti, in luogo della disposizione che colloca i due amanti seduti su una roccia dietro i due lottatori (fig. 32).

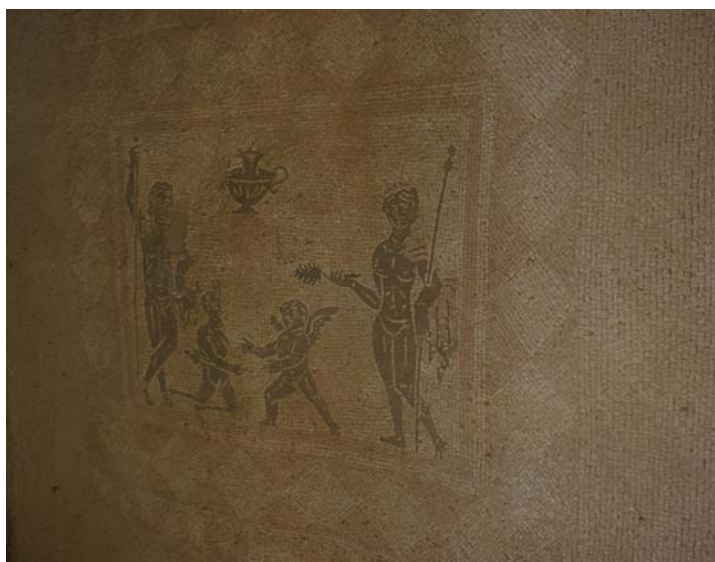


Fig. 32- Il mosaico del *Cubiculum* AK

Bacco è appoggiato col braccio destro ad un lungo tirso, mentre con la mano sinistra regge un *kàntharos*; Arianna protende il rametto di palma del giudice della gara, in funzione dunque di *agonothètes*. In alto, su una colonnetta indicata da tessere rosa, è appoggiato un grande vaso forse il premio della gara oppure una diretta allusione al luogo in cui avviene la lotta, una palestra.

***Cubiculum* AN;** Presenta un riquadro con l'amplesso fra Leda ed il Cigno (fig. 33), attornati agli angoli – con disposizione obliqua – dai busti dei Geni delle stagioni, accompagnati dai loro attributi (fiori e frutti caratteristici e strumenti di lavoro)⁷⁸.

⁷⁷ S. De Maria, *Seconda relazione preliminare*, (1994-1995), pp. 140-144.

⁷⁸ S. De Maria, *Suasa: Un municipio dell'Ager Gallicus alla luce delle ricerche e degli scavi recenti*, in "Le Marche Archeologia Storia Territorio" (1991) pp.35-36.



Fig. 33- Il mosaico del *Cubiculum* AN

Vano AF; Il tappeto musivo è inserito in un campo di tessere bianche e caratterizzato dal clipeo gorgonico, decentrato verso est (fig. 31). Nel lato ovest del vano il pavimento cambia decisamente aspetto: questa parte dell'ambiente è ricoperta da un manto monocromo di tessere bianche, più piccole e con andamenti obliqui. Esternamente allo scudo gorgonico quattro triangoli rosa su fondo bianco, dall'ipotenusa curvilinea, rendono in modo semplificato l'idea del clipeo inserito in un quadrato. In ciascun triangolo è rappresentato al suo interno con tessere bianche, un identico motivo vegetale: si tratta di una foglia a cuore dalla quale si dipartono due esili steli simmetricamente disposti. All'interno di una fascia circolare bianca, lo schema decorativo è caratterizzato da uno scudo di cinque file concentriche di squame⁷⁹, alternativamente bianche e rosa e dimensionalmente decrescenti verso l'interno. Al centro troviamo una cornice circolare a onde correnti rosa che racchiude una maschera gorgonica realizzata in paste vitree.

Due ali si dispongono al di sopra dei capelli, delimitando uno spazio entro cui è rappresentata una coppia di serpenti che si fronteggiano in disposizione simmetrica e, in quanto elementi identificanti, sono raffigurati altri due ai lati del volto, e annodati al di sotto del mento. Il volto ovale appare in posizione lievemente obliqua. Il clipeo squamato, di derivazione ellenistica, si diffonde in Italia prevalentemente nel II secolo d.C.⁸⁰

⁷⁹ Per il motivo decorativo a squame, se vede, Balmelle et al. *Op. cit.* 1985, tav. 56, fig. e; tav. 217, fig. c.

⁸⁰ G. Becatti, *Scavi di Ostia, IV. Mosaici e pavimenti marmorei*, Roma 1961, pp. 283-286; Blake, *op. cit.* 1936, pp. 198-199



Fig. 31- Particolare, il mosaico del vano AF.

II-III-V- Il mosaico dell'edificio S

L'unico grande vano della *domus* databili alla seconda metà del III sec. d.C., presenta un pavimento musivo policromo e figurato in soggetti marini, articolato in più riquadri, di stili e tecnica assai differenti dai mosaici degli altri vani (fig. 34). Questo edificio, in parte ancora interrato al di sotto della strada moderna che passa di fronte alla *domus*, appare abbastanza enigmatico per quanto riguarda la sua precisa funzione. Certamente non ha nulla a che fare con la *domus*, anche se ne riprende alcune strutture murarie.

Il mosaico pavimentale, scoperto parzialmente per un tratto di m 9,30 x 9,80, è composto da due riquadri orientati ortogonalmente uno rispetto all'altro, di diverse dimensioni e caratterizzati da soggetti marini entro ricche cornici geometriche.



Fig. 34- Il mosaico dell'edificio S.

Il riquadro maggiore comprende copie di Nereidi e Tritoni, o di Nereidi e Ippocampi, orientate in senso opposto lungo i due lati maggiori del rettangolo. Il riquadro minore ad est, presenta una coppia di delfini spostate verso sinistra imbrigliati fra loro.

Il mosaico di questo vano (riferibili alla seconda metà del III sec. d.C.) è purtroppo molto lacunoso, e non c'è nessun rapporto tra questo mosaico e gli altri mosaici della *domus*: si tratta di un tessellato di dimensioni cospicue, caratterizzato da una raffinata policromia, con l'impiego di tessere di cotto, e dalla sapiente costruzione dei gruppi figurati, adatto per la pavimentazione di questo edificio a destinazione pubblica o semi pubblica⁸¹.

II-III-VI- I pavimenti musivi dell'Edificio 4: Vano A

Il mosaico qui considerato è quello che decora il vano A, uno spazio certamente molto dinamico, poiché comunicante con i vani D ed F e che, forse per tale ragione, è l'unico abbellito con soggetti figurati (Fig. 35). Entro un tappeto monocromo di tessere bianche e delimitato da una linea di riquadratura di 4 file di tessere nere, è uno schema geometrico cosiddetto "a cassettoni" definito da una treccia a due capi bianca su fondo nero e costituito originariamente da nove scomparti quadrati, di cui è andata perduta l'ultima fila verso est a causa di una fossa di vite⁸².

⁸¹ P.L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Seconda relazione*, 1988, pp.121-125.

⁸² Lo schema a cassettoni è documentato anche nel vano H della *domus* a nord dell'Edificio 4. Rispetto a questo, il nostro esempio appare di più modesta fattura, in termini sia tecnici che stilistici, indice di una datazione più tarda, anche se non di molto. Cfr. Dall'Aglia, De Maria, *Relazione preliminare*, 1988, p. 121; si vede anche per lo schema a cassettoni, H. Stern, *La funzione del mosaico nella casa antica*, in *Mosaici di Aquileia nell'alto Adriatico*, Udine 1975, pp. 39-57; A. Barbet, XGuimier-Sorbets, *Le motif de caissons dans la mosaïque du IV^e siècle avant J.-C. à la fin de la République romaine: ses rapports avec l'architecture, le stuc et la peinture*, in *La mosaïque gréco-romaine*. IVE



Fig. 35- Il vano A al momento della scoperta

I cassettoni sono decorati da motivi marini: maschera di Oceano al centro rivolta verso est (da dove quindi si presume si accedesse al vano); delfini agli angoli (probabilmente presenti anche in quelli andati perduti); e, nei rimanenti scomparti centrali, bue, pantera e ippocampo (rispettivamente a S e a N), tutti con le metà inferiori anguiformi e resi in maniera ancora abbastanza naturalistica.

Il volto di Oceano, convenzionalmente rappresentato come quello di un uomo anziano, leggermente di profilo e rivolto verso destra (tratto assai infrequente), è caratterizzato da tutti gli elementi che normalmente contraddistinguono questa divinità primordiale: capelli e barba vegetalizzati; delfini nascenti dalla pelurie vegetale avvolgente il mento; antenne, chele e zampe di gambero (Fig. 36).



Fig. 36 - Vano A, la rappresentazione di Oceano

Manca a tutto oggi uno studio organico dell'iconografia musiva della maschera oceanica. L'assenza di un'analisi unitaria dell'insieme delle varie rappresentazioni di Oceano, dei sistemi decorativi e dei contesti in cui sono inserite non permette quindi di verificare, ammesso che ciò sia possibile l'esistenza di precise tipologie iconografiche, identificabili in base a criteri cronologici e geografici⁸³. Ciò che infatti appare immediatamente evidente è il carattere molto eterogeneo delle maschere oceaniche, che rende arduo il tentativo di identificare modelli/cartoni comuni e di esaminarne la circolazione.

Tali problematiche esulano naturalmente dall'intento del presente contributo, che ha come unico scopo quello di fornire un inquadramento preliminare di questo nuovo mosaico.

Il motivo di Oceano compare nel mosaico pavimentale solo a partire dall'età adrianeo-antonina, quando si registra una forte predilezione per i temi marini. In termini strettamente iconografici, esso dipende, tanto nella sua rappresentazione intera come in forma di testa, dalla tradizione ellenistica⁸⁴. Nel mondo romano, e soprattutto nella parte occidentale dell'impero, il tipo della maschera ebbe maggiore fortuna, come si evince dai numerosi tessellati con questo tema.⁸⁵

⁸³ Tentativi in tal senso vi sono tuttavia stati: P. De Palol, *El mosaico de tema oceanico e la villa de Dueñas (Palencia)*, in "BSEAA", 29, 1963, pp. 5-34., in part. pp. 25-26; J. Lancha, *La mosaïque d'Océan découverte à Faro (Algarve)*, in "Conimbriga", 24, 1985, pp. 151-175., in part. pp. 169-170. Si segnala la recente pubblicazione di un nuovo mosaico con maschera di Oceano o Bythos trovata a Corfù. Cfr. R. Winkes, *Mosaics*, in Kerkyra. Artifacts from the Palaioapolis, a cura di R. Winkes, Smithfield 2004, pp. 75-78.

⁸⁴ H.A. Chan, s.v. *Oceanus*, in "LIMC", VIII, Zürich 1997, pp. 907-915, in part. 914. Di derivazione ellenistica è anche la maschera gorgonica, con cui quella di O. sembra condividere diversi elementi (capelli arruffati, talora vegetalizzati, associazione con l'acqua, funzione apotropaica ecc.); Cfr. A. Paulian, *Le dieu Ocean en Espagne: un theme de l'art hispano-romain*, in "MCV", 15, 1979, pp. 115-133., in part. p. 131; C. H. McKeon, *Iconology of the Gorgon Medusa in*

Precedentemente, questo motivo è testimoniato in rilievi (scultorei e bronzei), gemme di età repubblicana e altoimperiale, mentre, a Roma e a Pompei, lo troviamo rispettivamente in esempi pittorici⁸⁶ e nel mosaico parietale⁸⁷. L'origine ellenistica e, in particolare, il fatto che in Italia la testa di Oceano compaia -nella decorazione domestica- già nel I secolo d.C., spinge a ritenere che il modello della maschera oceanica si sia definito in ambito italico e solo in un secondo momento si sia diffuso nelle province⁸⁸. L'Africa del Nord, dove la maschera oceanica è maggiormente rappresentata, contribuì naturalmente alla definizione di nuove e più espressive formulazioni di questo motivo, ma solo in un secondo momento - a partire dalla fine del II e soprattutto nel III e IV sec. d.C.- queste si diffusero nelle altre province⁸⁹. L'apporto africano ciononostante è determinante dato che la maggior parte delle rappresentazioni note di questo tema risente di tale influenza. Si può dire, pertanto, che l'iconografia di Oceano, nelle sue più varie e riuscite espressioni, costituisca un prodotto delle officine africane, sebbene le sue prime e più semplici formulazioni siano da riferire al mondo italico⁹⁰.

La maschera oceanica è attestata inizialmente in Italia come motivo in b/n e con funzione preminentemente decorativa. Un'ipotesi interessante è quella secondo cui essa abbia tratto origine dall'ornamentazione vegetale⁹¹. Ciò è particolarmente visibile nelle maschere oceaniche che decorano, come elementi riempitivi, le 4 lunette laterali (di cui una mancante) del mosaico dell'Insula delle Pareti Gialle⁹².

Di difficile interpretazione è tuttavia l'esempio di *Suasa*. Se la resa degli altri elementi figurativi (esseri marini e delfini) è certamente espressione diretta, per quanto più tarda e meno raffinata, della tradizione musiva italica con soggetti marini, la testa di Oceano - barba e capelli articolati in ciocche sinuose, varietà e disposizione degli elementi caratterizzanti - appare il prodotto di

Roman Mosaic, Ann Arbor 1987, pp. 63-67; S. Wiedler, *Aspekte der Mosaikausstattung in Bädern und Thermen des Maghreb*, Hamburg 1999, p. 55 (gorgoneion) e p. 119 (per O.).

⁸⁵ D.LEVI, *Antioch Mosaic Pavements*, Princeton 1947, p. 169.

⁸⁶ M. De Vos, *Due monumenti di pittura postpompeiana a Roma*, in "BCAR", 81, 1968-1969, pp.149-172.

⁸⁷ V. Sampolo, *VI 8,22. Casa della fontana grande*, in "Pompei Pitture e Mosaici", IV, Roma 1993, pp.613-620.

⁸⁸ I. Vay, *I mosaici della domus tardoantica di Oceano sottostante la cattedrale di Luni*, in "AISCOR", III, Tivoli 1996, pp. 25-38, in part. p. 30.

⁸⁹ Esempi di chiara derivazione africana si trovano ad esempio in Spagna, in Sicilia, nella penisola italiana, ma anche ben più a nord (Magonza). Cfr.: R. Mondelo Pardo, M. Torrecarro, *El mosaico romano de Casariche (Sevilla)*, in "BSEAA", 51, 1985, pp. 143-155; Gentili; B. Rabold, *Das Bad Kreuznacher Oceanusmosaik. Neue Aspekte zu Handel und Verkehr im Mainzer Grossraum*, in "AKB", 25, 1995, pp. 221-232; G.V. Gentili, *La villa romana di Piazza Armerina. Palazzo Erculio*, III, Recanati 1999, pp. 133-142.

⁹⁰ De Palol, 1963, cit. a nota 84, pp. 18-19.

⁹¹ G.CH. Picard, *Mosaïques africaines du IIIe s. ap. J.C.*, in "RA", 2, 1960, p. 31; M. L. Foucher, *Sur l'iconographie du dieu Ocean*, in "Caesariodunum", 10, 1975, pp. 48-52., in part. p. 51.

⁹² G. Becatti, *Scavi di Ostia, IV. Mosaici e pavimenti marmorei*, Roma 1961, pp. 124-125, scheda 228, Tav. LXVIII.

un'elaborazione più mossa ed espressiva, tanto che non si può escludere che sia il risultato di una traduzione semplificata in b/n di un modello policromo di origine africana⁹³.

Maggiore certezza emerge dalla considerazione della trama decorativa in cui la maschera è stata inserita. Un aspetto che infatti caratterizza i primi mosaici italici con questo motivo è la disposizione centralizzata della maschera oceanica e la concezione assiale e simmetrica dei vari elementi decorativi (sia vegetali che figurativi) disposti ai lati ed agli angoli del tappeto musivo (inizialmente sempre a trama quadrangolare). E' il caso ad esempio dei mosaici delle Terme Marittime (inizio III sec. d.C.)⁹⁴ o degli Horrea Agrippiana (fine II sec. d.C.)⁹⁵. Suasa riflette perfettamente questo tipo di concezione, evidenziando ancora di più questa partizione dello spazio attraverso l'adozione del cassettonato bidimensionale.

L'origine comune, e certamente italica, dello schema è dimostrata anche dal fatto che nell'esempio Ostiense delle Terme Marittime⁹⁶ ed in un analogo ma più tardo mosaico policromo da Baccano⁹⁷ (fig.37) compaiono gli stessi elementi figurativi (delfini e animali anguiformi) disposti nelle medesime posizioni (agli angoli ed ai lati del canovaccio). Sulla base di questi confronti, appare legittimo ipotizzare l'originale aspetto del tratto perduto del mosaico di *Suasa*: dei tre quadrati mancanti, quelli N e S dovevano contenere un delfino, quello centrale presentava il mezzobusto di un cavallo o una tigre con coda anguiforme.

E' interessante notare come in buona parte degli esempi africani, invece, la maschera oceanica venga inserita in spazi specifici e opportunamente selezionati della casa (absidi, lunette, spazi di risulta...), contribuendo alla definizione di un programma decorativo opportunamente predisposto dal committente, insieme a cui interagisce attraverso precisi nessi semantici⁹⁸.

⁹³ Un confronto interessante è rappresentato da un mosaico policromo di Cordoba con cui condivide un'identica rappresentazione dei delfini e un simile trattamento vegetalizzato di barba e capelli. Il carattere espressivo e patetico nonché il volto anziano e grave si confrontano con gli esempi policromi di Villa Borghese e di Ancona. M.E. Blake, *Mosaics of the Late Empire in Rome and Vicinity*, in "MAAR", 17, 1940, pp. 81-130, in part. p. 107, Tav. XXIII, 3-4; M. Duran, *Iconografía de los Mosaicos Romanos en la Hispania alto-imperial*, Barcelona 1993, pp. 230-233, Tav. XI, 20.

⁹⁴ G. Becatti, 1961, pp. 112-113, nn. 211-212, Tavv. CXLV- CXLVI.

⁹⁵ F. Astolfi, F. Guidobaldi, A. Pronti, *Horrea Agrippiana*, in "ArchClass", 30, 1978, pp. 31-100, Tav. XXXVIII, 1.

⁹⁶ G. Becatti, 1961, p. 112, n. 211, Tav. CXLV.

⁹⁷ P. Saronio, *Sala termale al pianterreno*, in "Baccano": villa romana, Roma 1970 (Mosaici Antichi in Italia, VII), pp. 58-70, Tav. XIX.

⁹⁸ La maschera è stata generalmente interpretata come allusiva al contempo all'acqua quale elemento essenziale della natura e a uno spazio geografico. Entrambi questi significati acquisiscono valenze ideologiche e simboliche diverse in rapporto all'epoca, al luogo e ai contesti in cui essa è rappresentata. Negli esempi africani, tuttavia, queste valenze emergono con maggiore chiarezza. Ciò è certamente dovuto alla maggior presenza di questo tema e alla maggiore conoscenza dei vari contesti. Cfr. P. Voute, *Notes sur l'iconographie d'Océan. À propos d'une fontaine à mosaïques découverte à Nole (Campaine)*, in "MEFRA", 84, 1972, pp. 639-673, in part. p. 653; K.M.D. DUNBABIN, *The mosaics of Roman Africa. Studies in Iconography and Patronage*, Oxford 1978, pp. 149-154; J-P. Darmon, *Nymfarum Domus. Les pavements de la maison des Nymphes à Néapolis (Nabeul, Tunisie) et leur lecture*, Leiden 1980, pp. 84-88. Cfr. S. Santoro-Bianchi, *Il tema figurativo di Oceano nell'età dei Severi*, in "Caesarodunum", 23, 1987, pp. 191-201.



Fig. 37 - Il mosaico policromo di Oceano, Baccano

Non è certo questo il caso dell'Oceano di Suasa, dove il carattere decorativo sembra prevalente, mentre meno probabili sono le valenze apotropaiche generalmente attribuitegli, e ancor meno quelle cosmologiche. Più plausibile appare una connessione con l'acqua data la destinazione forse termale di questo complesso (la maggior parte delle teste oceaniche, del resto, si trovano in contesti legati a questo elemento: terme, ninfei, *atria*...).⁹⁹

I dati tecnici e stilistici, le dimensioni delle tessere, l'uso della bicromia ed un trattamento un po' corsivo dei dettagli (barba di Oceano, code e treccia) ma non ancora privo di naturalismo e di una certa vivacità espressiva portano ad una generale attribuzione alla seconda metà del II sec. d.C. (forse inizio III sec. d.C.), in una sostanziale contemporaneità con gli esempi Ostiensi.

⁹⁹ Difficile è valutare fino a che punto un esempio di maschera oceanica quale è quello di *Suasa* possa costituire il riflesso, in ambito forse pubblico, forse privato, ma certamente distante dal potere centrale, di un programma figurativo promosso dalla corte imperiale e funzionale alla costruzione di un'ideologia del potere attraverso referenze cosmologiche improntate sulla figura di O. Per lo sviluppo di questo argomento, cfr. S. Santoro, *L'iconografia musiva di Oceano e le sue corrispondenze letterarie*, in "La Mosaïque Gréco-Romaine. Actes du VII EME Colloque International pour l'Étude de la Mosaïque Antique et Médiévale", Lausanne 2001, pp. 84-95; M. Cavalieri, *La maschera di Oceano: valore e simbologia di un'iconografia romana*, in "Aurea Parma", 86, 2002, pp. 49-72.

II-III-VII- Il mosaico geometrico del vano D

Il pavimento musivo del vano D, ha una forma rettangolare di metri 5,50x4,60. Decorato con un tappeto rettangolare (360x249cm) eseguito con tessere bicrome bianche e nere (da 1-1,5cm di lato). Il mosaico (fig. 38) contiene decorazione geometriche abbastanza consuete¹⁰⁰. Questo è formato infatti da una composizione reticolata di stelle ad otto losanghe e piccoli quadrati adiacenti, caricati con diverse forme geometriche ed altri quadrati più grandi formanti da stelle ad otto punte caricate con quattro losanghe tangenti nelle estremità, formando così un ottagono con un piccolo quadrato al centro contenente quattro corencini. Nei triangoli di risulta sui lati dello schema, sono presenti delle pelte ed altri triangoli più piccoli.



Fig. 38 - Il mosaico del vano D dopo l'intervento di restauro

Qui lo schema, partendo dall'interno verso l'esterno, è contenuto da due filari di tessere nere e successivamente da altri tre filari di tessere bianche; dopo di che segue la classica treccia a due capi bianca su fondo nero. Essa a sua volta è delimitata da tre filari di tessere bianche e altre tre nere che chiudono lo schema decorativo.

Nel lato sud-est al di fuori del tappeto, ma facendo parte dello schema decorativo, si trova la soglia del pavimento musivo decorata con sei girali composti da un filare di tessere nere su fondo bianco.

Il fondo del vano è composto da un filare lineare più o meno regolare eseguito con tessere bianche e talvolta con la presenza di qualche tessera di color rosa chiaro.

Come si è detto, questo schema decorativo è uno dei più diffusi sia in Italia, ad Ostia Casa di Giove

¹⁰⁰ Cfr. D. J. Smith, *Roman Mosaics in Britain before the Fourth Century*, in "CMGR" II, La Mosaique Greco-Romanie II, Paris, 1975, pp. 269-289, Pl. CVII-CIX.

e Ganimede, che ad Aquileia Fondo Ritter¹⁰¹, in Gran Bretagna ed in Tunisia a Douggaro, ma soprattutto tra la fine del I secolo d.C. e la prima metà del II secolo d.C.¹⁰² i mosaicisti variano i motivi delle formelle in modo che è difficile trovare un mosaico di questo tipo identico ad un altro in tutti i dettagli.

CAPITOLO III

¹⁰¹ M. E. Blake, *Roman Mosaics of the second Century in Italy*, *Memoris of the Roman Academy in Rome*, XIII, 1936, p. 90, 102, 105, 106, 193, 194, Pl. 15, 16, 17, 20; Cfr. C. Balmelle, *Le Décor Géométrique de la Mosaïque Romaine*, Vol. II, pp. 266-267.

¹⁰² G. Becatti, *Scavi di Ostia IV: Mosaici e Pavimenti Marmorei*, Roma, Istituto Poligrafico dello Stato, 1961, p. 131, Pl. XXIII.

STATO DI CONSERVAZIONE DEI VANI STUDIATI E/O RESTAURATI

III-I- Introduzione

Le rocce calcaree sono le materie di base dalle quale derivano le tessere (nel nostro caso) per la realizzare dei *opus tessellatum*¹⁰³ ecc; come tali, molte rocce subiscono fenomeni alterativi naturali, sia chimici che meccanici già nell'atto della loro formazione.

Gli effetti del degrado chimico naturale si dividono in due stadi: la prima, alterazione geochimica delle rocce fresche per la formazione delle rocce alterate, è detta *saproliti*¹⁰⁴, la seconda è un ulteriore deterioramento delle *saproliti* anche in seguito ad attività biologica e formazione dei suoli.

Inoltre, non manca il degrado fisico quando le rocce vengono ridotte in frammenti più o meno grandi senza che questi abbiano subito cambiamenti chimici. Esso è prevalente in un clima molto freddo, dove il degrado è legato a fenomeni di gelo-disgelo, o in quelli molto caldi e secchi dove la frantumazione delle rocce è dovuta a sbalzi termici da esalazione.

Minerali diversi hanno differenti coefficienti di dilatazione, anche nell'ambito di uno stesso minerale, il coefficiente di dilatazione varia a seconda della direzione; minerali diversi, componenti di una roccia o rocce con cristalli dello stesso minerale, ma orientati in modo casuale, possono creare tensioni che disgregano il materiale, se questo è sottoposto a sbalzi termici.

Nei processi di deterioramento, hanno grande influenza la composizione chimico-mineralogica e la struttura-tessitura: le rocce compatte sono più resistenti di quelle porose; rocce isotrope, sono più resistenti di quelle che hanno direzioni preferenziali di frattura.

Si aggiunge ai processi di degrado sopra ricordati, un ulteriore deterioramento che si verifica all'atto dell'estrazione delle rocce dalla cava come conseguenza degli sforzi meccanici che è necessario esercitare per lo stacco dei blocchi, per poi, essere ridotti e tagliati in forma di tessere di piccole dimensioni, e questo favorisce già dal momento di messa in opera delle tessere la formazione di micro fessure interne o anche a volte esterne.

Lo studio dello stato di conservazione e gli interventi di conservazione e di restauro, sono stati applicati sui alcuni mosaici pavimentali, appartenenti sia alla *domus* dei *Coiedii*, che all'Edificio 4.

III- II- I vani della *domus* dei *Coiedii*

¹⁰³ M. Farneti, *Glossario tecnico-storico del mosaico*, 1993, p. 150.

¹⁰⁴ L. Lazzaroni, M. L. Tabasso, *Il restauro della pietra*, 1986, p. 19.

III-II-I- Il vano AU

È l'unico vano, appartenente alla *domus* dei *Coiedii*, della seconda fase edilizia che è stato interessato da un ampio intervento di restauro in senso stretto visto il suo critico stato di conservazione iniziale (si vede allegato N°.1, Tav. I-VII)

Come è stato anticipato nel secondo capitolo, il vano, è realizzato in *opus tessellatum*, ed ha una misura complessiva di circa (365x575 cm). Il pavimento presenta uno schema rettangolare bianco-nero (284x196 cm) decentrato a nord est a causa di un ampliamento di circa due metri verso ovest, a spesa del vano adiacente denominato AT.

Le varie morfologie di alterazione e di degrado, che erano presenti nel manto musivo del vano al momento dell'intervento conservativo, sono state identificate e classificate in base alla Normativa UNI¹⁰⁵. La prima morfologia di degrado che si notava immediatamente a vista d'occhio è:

Il cedimento strutturale “lo sprofondamento”

Questa tipologia di deterioramento, comprendeva sia il manto musivo della parte est del vano, che degli strati di preparazione, intaccando anche una consistente parte dell'*emblema*; ha una forma abbastanza circoscritta, “circolare” di circa un metro di diametro (fig. 39).



Fig. 39 - La zona interessata dal cedimento strutturale

Visto che l'ubicazione del vano AU è all'interno del quartiere termale della *domus*, e quindi adiacente alla piscina S, si suppone che usufruisse di un impianto di riscaldamento, (vista anche la presenza di un taglio netto nella parete est del vano), sostenuto da sospensore, che permetteva il passaggio dell'aria calda sotto il pavimento. Quindi il crollo di alcune presunte sospensorie può essere stato la causa di questo sprofondamento; altra ipotesi può essere la presenza, in quella zona,

¹⁰⁵ UNI 11182/2006, Beni culturali – Materiali lapidei naturali ed artificiali – Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni, Milano, 2006; A. Lugari, *Proposta per una terminologia di riferimento delle morfologie di degrado di mosaici, sectilia e cementizi*, in “AISCOM” XII (2006), 2007, pp. 565-576.

di un pozzo anteriore al pavimento, che poi è stato demolito e successivamente realizzato il pavimento, e con passare del tempo, l'abbandono ed il crollo del soffitto che si è avvenuto lo sprofondamento, come è successo in altri ambienti della stessa *domus*. La terza ipotesi, (meno plausibile) è che sotto il vano passasse una canaletta per lo scarico dell'acqua, e che con l'usura del pavimento ed il crollo dei frammenti murari e di intonaco sia avvenuto uno sprofondamento che però dovrebbe corrispondere alla forma della canaletta come si nota in altri vani, ma non lo è nel nostro caso.

La presenza di estese e profonde lacune in più punti della pavimentazione ha consentito l'esatta ricostruzione dell'intera stratigrafia del mosaico (fig. 40); procedendo dal basso verso l'alto è possibile distinguere chiaramente quattro strati.

I° strato di circa 12cm di spessore, costituito da ciottoli fluviali e frammenti di cotto di dimensioni centimetriche senza alcun legante.

II° strato di 6 cm circa, composto da una malta a base di calce con aggregato generalmente grossolano – dimensioni massime dei granuli intorno ai 2 cm – costituito da ghiaia a composizione prevalentemente carbonatica. III° strato spesso (circa 3,5cm), costituito da una malta a base di calce e aggregato di dimensioni quasi esclusivamente psammitiche¹⁰⁶ composto da sabbia di fiume.

Sottile strato di malta di allettamento (circa 3mm) costituito in misura pressoché esclusiva da calce. A seguito delle strette connessioni costruttive tra il vano AU e l'adiacente ambiente AT si è ritenuto indispensabile estendere lo studio anche alla pavimentazione di quest'ultimo. Ciò ha consentito di ricostruire meglio la cronologia delle modifiche subite dal vano e di comprendere le strette interconnessioni tra i due vani. Il pavimento dell'ambiente AT è costituito da due mosaici sovrapposti (fig. 41), dove quello superiore è alla stessa quota di quello del vano AU.

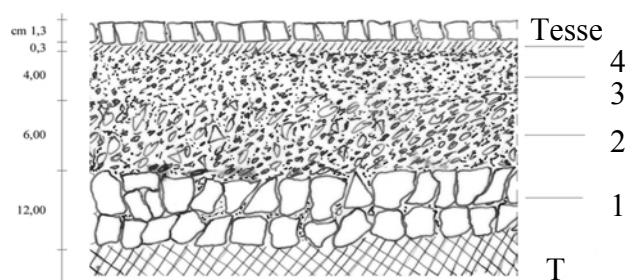


Fig. 40- Stratigrafia del mosaico AU

¹⁰⁶ Psammite = sedimento sciolto o litificato costituito prevalentemente da granuli di dimensioni comprese tra 1/16 e 2 mm

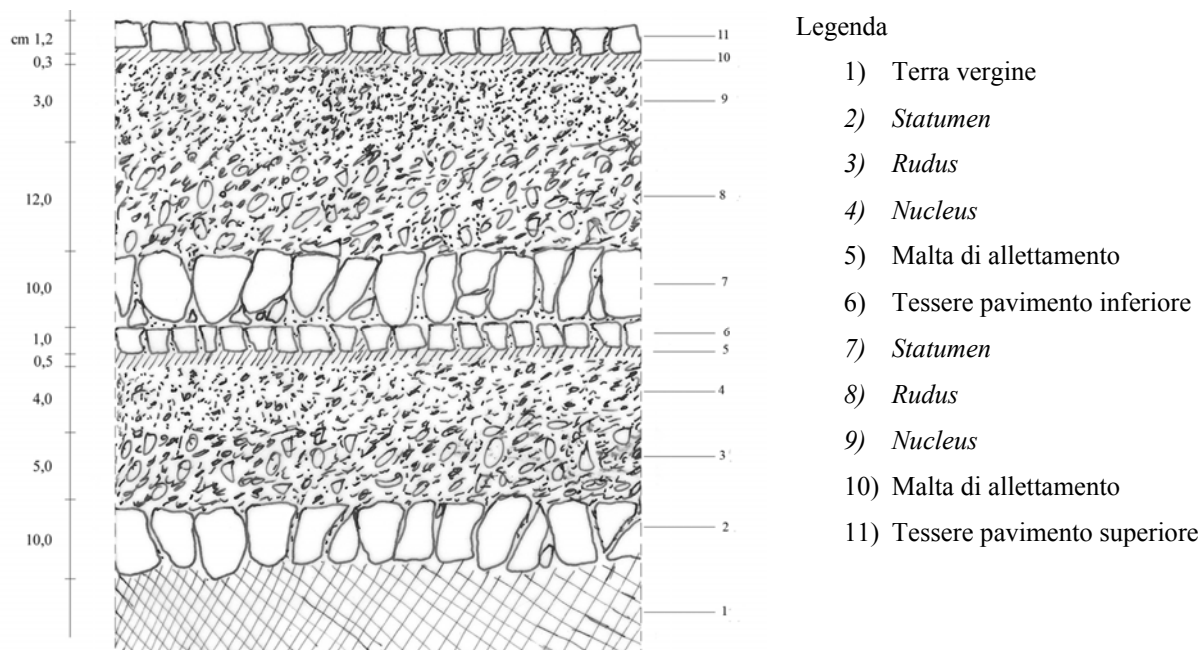


Fig. 41- Sovrapposizione dei mosaici del vano AT

Deposito superficiale

È un accumulo di materiali estranei di varia natura, quale ad esempio: polvere, terriccio, materiali di neoformazione, ecc.; con uno spessore variabile. Il manto musivo era coperto da due strati superficiale: il primo non aderente e con scarsa coerenza al substrato delle tessere, composto da terriccio, polvere ecc. Tale strato era causato dalla presenza della corrente d'aria che circola dentro la *domus*, e dalla presenza del muro di separazione provvisorio tra il vano AU e AT, che è costruito da mattoni e terra, dove l'aria favorisce la caduta di polvere e terriccio sul pavimento; il secondo strato di deposito (fig. 42), era uno strato fortemente coeso al substrato ed era composto sempre da terriccio e carbonato di calcio secondario (di neoformazione), molto solidificato con la presenza dell'umidità relativa e quella di risalita capillare.



Fig. 42 - Incrostazione calcarea, coerente al substrato del mosaico

Distacchi fra il manto musivo e i vari strati di preparazione del sottofondo

Soluzione di continuità tra i varie strati del mosaico; era presente in varie zone del pavimento ed era in forma disomogenea; il distacco qui era fra lo strato di allettamento e il “*nucleus*”, altri distacchi erano nella zona di ampliamento del vano AU (originaria del vano AT) dove la soluzione di continuità era tra il manto musivo e lo strato di allettamento (fig. 43).



Fig. 43- La zona dove si presentava maggiore punti di distacchi e rigonfiamenti

Le cause di questi distacchi possono essere molteplici: dilatazione e ritiro dei materiali musivi nei vari stagioni che causa un “choc termico”. Inoltre, in molte zone, si è notata la presenza di distacco dello strato di allettamento dallo strato di malta precedente, probabile che sia dovuto alla stesura dello strato di calce di allettamento dopo che il “*nucleus*” si è indurito, il che vuol dire non si erano saldati bene uno all’altro, e con la presenza dell’umidità di risalita e l’infiltrazioni dell’acqua tra i vari strati avviene il distacco.

Le lacune

La lacuna è caduta e perdita di parti del manufatto; secondo la versione di C. Brandi, è interruzione del tessuto musivo figurativo¹⁰⁷.

Per M. Cordaro, è qualsiasi mancanza più o meno estesa, del paramento delle tessere ed assieme a questa, la possibile mancanza di uno o più strati preparatori e di allettamento, con il risultato d’interrompere la continuità del rivestimento musivo e dunque, dell’immagine rappresentata¹⁰⁸. Il *tesselatum* del vano AU, presenta sostanzialmente due forme di lacune (fig. 44): la prima, è perdita parziale, consistente nella mancanza delle sole tessere con la conservazione degli strati di

¹⁰⁷ C. Brandi, *Teoria del restauro*, Torino, 1977, p 71-76.

¹⁰⁸ M. Cordaro, “*Il problema delle lacune nei mosaici*”, in *Conservation in situ*, Mosaique n. 3, Roma, 1985, pp. 365-372.

preparazione; l'altra è perdita totale, dove mancano le tessere e con uno o più degli strati di preparazione del sottofondo¹⁰⁹. In ogni caso, vista l'importanza di questo argomento e la esperienze personale in precedenza (Tesi finale della scuola per il restauro del mosaico di Ravenna in "Studio e impiego di tessere in resina nella integrazione delle lacune, 1999), l'argomento delle lacune verrà trattato in maniera più ampia e dettagliata nel capitolo di interventi di conservazione.



Fig. 44 - La presenza di vari tipi di lacune nel manto musivo

Interventi precedenti

Anche essi si presentano a volte come morfologie di deterioramento, consistenti in trattamento (tamponamento) delle lacune e le stuccature del perimetro laterale del mosaico con malta cementizia, non è compatibile con le caratteristiche fisico-chimiche dei materiali originali, quindi, conferiva anche un peggioramento dell'aspetto estetico del pavimento. Inoltre, spesso, la stuccatura copriva i filari delle tessere che stanno al margine delle lacune.

Sempre, come intervento precedente, c'è stato il tentativo di integrare alcune lacune con l'impiego di tessere originale, tale intervento era molto visibile e non rispettava l'istanza estetica del mosaico, perché, le tessere adoperate per l'integrazione sono state messe in modo casuale, senza rispettare l'andamento del manto musivo e con la malta di allettamento che fuoriesce dall'interstizio (fig. 45).

¹⁰⁹ C. Fiori et al., *L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici*, Padova, 2005, pp. 54-55.



Fig. 45 - Particolare di un intervento precedente

Fessurazione nel manto musivo

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nei materiali che implica lo spostamento delle parti. Erano presenti delle fessurazioni e/o crepe dovute al cedimento “strutturale” nella parte sud-est del vano (fig. 46), che arriva anche ad intaccare una buona parte dell’*emblema*. Tali fessurazioni erano visibili anche nella zona d’unione tra i due vani in corrispondenza del muretto originale del vano, che è stato tagliato.



Fig. 46 - Particolare di una fessura del pavimento

Micro e macro fessure nelle tessere

Le principali cause di questa morfologia di degrado, è spesso lo “choc termico”, che formava tensione interna fra i micro cristalli costituenti le tessere causando micro e macro fratture non solo interne, ma anche visibili in superficie (fig. 47).



Fig. 47 - Macro fessure esterne nelle tessere

Presenza di macchie di Guano

Visto che la copertura attuale della *domus* non è del tutto chiusa, questo permette agli uccelli di entrare e di circolare con libertà all'interno senza nessun ostacolo, causando ogni tanto la presenza di macchie di guano anche sopra la superficie musiva.

Tessere mobile

È un degrado che si manifesta con la perdita di adesione tra le tessere e la malta di allettamento (fig. 48). Quindi si tratta di tessere distaccate dallo strato di allettamento che però, presenti sul posto, in genere causato da una disgregazione della malta di allettamento.

Alveolizzazione

È un alterazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme (fig. 49). Questa morfologia è dovuta al degrado dei componenti sedimentari delle tessere.



Fig. 48 - Tessere mobile



Fig. 49 - Alveolizzazione

Scagliatura

Morfologia di degrado che si manifesta col distacco totale o parziale di scaglie spesso in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario (fig. 50). Le scaglie, costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente disomogeneo. Al di sotto, spesso sono presenti patine biologiche ed anche efflorescenze.

Macchie di ruggine

È l'alterazione che si manifesta con pigmentazione accidentale e localizzata della superficie; può essere causata dalla presenza di un oggetto metallico che era a contatto con le tessere e con la presenza dell'umidità avviene l'ossidazione, che produce una colorazione bruna (fig. 51).



Fig. 50 - Scagliatura della tessera



Fig. 51 - Macchia di ruggine

Macchie nere di origine organica

Sono macchie di origine organica e di tonalità che va dal grigio chiaro al nero scuro, presenti in forma disomogenea ed irregolare quasi sul 50% della superficie musiva. Questa macchia “sporco”, ora mai, fa parte del substrato delle tessere, difficilmente asportabile (fig. 52).



Fig. 52 - Patina scura di origine organica

III-II-II- L'opus sectile dell'oecus G

Il pavimento nel suo insieme, (*opus sectile* e tessellato), è in buono stato di conservazione. Al momento dello studio *in situ*, era presente sulla superficie un leggero deposito di terriccio, con presenze di chiazze di guano, dovuto alla apertura della *domus*. I suddetti depositi impedivano al visitatore di ammirare la bellezza e la vivacità cromatica dei diversi tipi marmorei del pavimento.

Al di là di questo “degrado estetico”, il tessellato bianco, mostra numerose e grandi lacune trattate con riparazioni e rifacimenti antichi e intere zone rifatte¹¹⁰ (fig. 53) (si vede allegato N°. 2, Tav. I-III). Tra i rifacimenti in tassellato, molto interessante, risulta essere quello ubicato presso l'angolo sud-ovest, dove sono stati inseriti due gruppi di soggetti simbolici che rimandano al mondo dei giochi gladiatori: il primo gruppo, presso la parete sud, allinea tre oggetti: un ramo di palma, un supporto con tre corone e una lancia (sono eseguiti con largo impiego di tessere di pasta vitrea di color verde, blu e rosso; invece il secondo gruppo, presso la parete ovest, è formato da una manica di gladiatore ed un piccolo scudo circolare¹¹¹. Probabilmente è da riferire tra la fine del II e inizi del III sec. d.C., ed è eseguito dalla stessa bottega che pavimentò i vani AF, AK e AN, visto l'impiego di tessere vitree analoghe dal punto di vista cromatico e tessiturale¹¹².



Fig. 53 - Visione generale dell'oecus G.

Per realizzare il sopra indicato *opus sectile*, sono stati impiegati 16 tipi di marmo appartenenti alle tre famiglie principali di rocce: magmatiche, metamorfiche e sedimentarie.

¹¹⁰ La crisi economica che travagliò l'Italia a partire dal III secolo d.C. fece sentire i propri effetti anche a suasa. Le prove di tale crisi, è le presenze (in modo accentuato nell'oecus G) di numerosi interventi di risarciture e rifacimenti con l'impiego di materiali semplice e di provenienza generalmente locale. Come è dimostrato dalla documentazione fotografica riportata in questo capitolo; Cfr. P. L. Dall'Aglia, S. De Maria, *op. cit.*, in "OCNUS" II, 1994, p. 234.

¹¹¹ S. De Maria, *Mosaici di Suasa: tipi, fase, botteghe*, in "AISCOS" III (1995), 1996, pp.407-408; P. L. Dall'Aglia, S. De Maria, *Relazione preliminare*, p. 117-119.

¹¹² M. Macchiarola, M. S. Abu Aysheh et al., *Studio archeometrico di tessere in vetro dai mosaici pavimentali della domus dei Coedii, Suasa (AN)*, in "AISCOS" XII, (2006), 2007, pp. 555-564.

III-II-III- Il pavimento musivo del vano “BB”

Il mosaico del vano BB appartiene alla seconda fase edilizia della *domus* dei *Coiedii*. In passato questo pavimento è stato oggetto di un intervento di restauro, e per ciò all'apparenza, sembrava di godere di un ottimo stato di conservazione, ma durante una osservazione casuale del vano, si è notato che nella zona nord est del vano erano presenti dei rigonfiamenti anomali del manto musivo con il distacco di esso dallo strato di allettamento sottostante.

Tale morfologia di degrado, può essere stata causata dall'intervento di restauro precedente dovuto all'impiego di materiali per il consolidamento in profondità non del tutto compatibili (dal punto di vista fisico-chimico) con i materiali originali, o con la presenza di alta temperatura ed il successivo riscaldamento del manto musivo calcareo, quindi, il dilatamento delle tessere che si stringono una contro l'altra, formando così, il distacco dalla malta di allettamento ed il successivo rigonfiamento.

III-III- Lo stato di conservazione dei mosaici dell'Edificio 4

III-III-I- Il mosaico del vano A

Dopo le tre campagne di scavo condotte tra l'estate 2002 e quella del 2004, nel così detto Edificio 4, sono stati portati alla luce ben tre completi vani pavimentati a mosaico: vano A, vano D ed il corridoio F.

Visto lo stato di conservazione del mosaico del vano A, sicuramente quello che era più critico rispetto a quello mostrato dalle altre due pavimentazioni musive, e prendendo in considerazione la decorazione e la rappresentazione iconografica di questo pavimento (Oceano e animali marini), si è deciso di effettuare durante l'estate 2004 un drastico intervento di conservazione *in situ*.

In precedenza, durante la campagna di scavo, questo mosaico era stato sottoposto ad una semplice operazione di pulitura mediante l'uso di acqua e spazzole di saggina.

Tutte le morfologie di degrado presenti nel manto musivo del vano A sono state identificate e classificate in base alla Norma UNI¹¹³.

Al momento dell'intervento, il *tessellatum* presentava una perdita di circa un terzo della pavimentazione (una fascia intera di tessere composta da tre quadrati decorati) a causa delle ripetute arature del terreno sovrastante il mosaico (fig. 54). I lavori agricoli avevano inoltre causato, su buona parte del pavimento, la fratturazione e la disgregazione di molte tessere (si vede allegato N° 3, Tav. I-IV).

Il mosaico era interessato anche da piccole, medie e grandi lacune, sia di tipo parziale (quando mancano solo le tessere) che totale (quando mancano le tessere e uno o più strati di preparazione).

¹¹³ UNI 11182/2006, Beni culturali – Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni, Milano, 2006.

Quasi tutto il manto musivo era ricoperto in modo disomogeneo da incrostazioni brune decisamente coese al substrato delle tessere.



Fig. 54 - Vano A, con l'evidenze dei segni di arature

Inoltre, erano presenti dei fenomeni di rigonfiamento in più punti della superficie musiva, di conseguenza dei distacchi del manto musivo dalla malta di allettamento.

Le morfologie di deterioramento sono dovute in parte alla presenza dei pali della tettoia di copertura, che erano poggiati direttamente sopra le tessere e sul perimetro del pavimento (fig. 55). Questi pali esercitavano una eccessiva pressione perpendicolare sul pavimento; ed inoltre le radiazioni solari riflesse dalla tettoia metallica che era presente a poca distanza dal pavimento faceva surriscaldare le tessere musive ed deterioramento della malta di allettamento. Questo fenomeno si è visto in forma molto avanzata e grave nella zona del quadrato di Oceano, dove il manto musivo era arrivato ad un rigonfiamento e distacco di circa 6 cm dallo strato di malta di allettamento.



Fig. 55 - Alcune particolare dove si appoggiavano i pali

La presenza di estese e profonde lacune in più punti del manto musivo, ha consentito la comprensione delle tecniche di messa in opera e l'esatta ricostruzione dell'intera stratigrafia del mosaico (fig. 56). In particolare procedendo dal basso verso l'alto è possibile distinguere chiaramente cinque strati.

Il primo strato, di circa 8cm di spessore, è costituito esclusivamente da ciottoli di fiume di varie dimensioni.

Il secondo strato, spesso circa 11cm, è composto da una malta a base di calce e inerte generalmente grossolano costituito da ghiaia a composizione prevalentemente carbonatica (dimensioni massime dei granuli intorno ai 2cm).

Il terzo strato, spesso circa 2 cm, è costituito da una malta molto fine a base di calce e sabbia di dimensioni psammitiche.

Il quarto strato è molto sottile (0,5mm circa) ed è composto prevalentemente da legante (calce) e una piccola percentuale di inerte carbonatico. Su questo strato sono allettate le tessere.

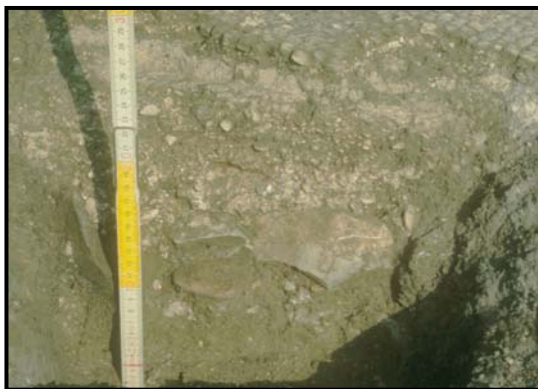
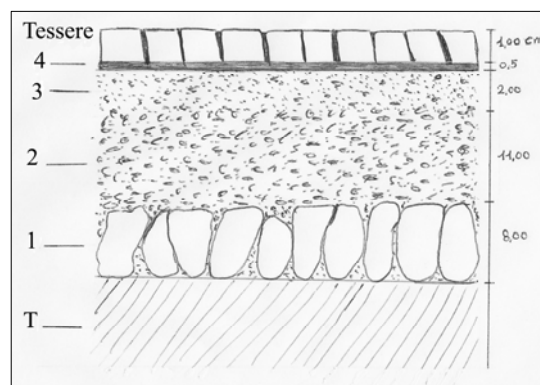


Fig. 56- Sezione trasversale del pavimento



Stratigrafia del mosaico del vano A

III-III-II- L'*opus tessellatum* del vano D

Il pavimento del manto musivo del vano D, presentava un mediocre stato di conservazione (si vede allegato N°. 4, Tav. I-IV). Ciò è dovuto soprattutto alla presenza di numerose lacune di varie dimensioni ed a uno strato omogeneo di deposito terriccio con una patina di neoformazione di carbonato di calcio secondario che copriva quasi l'intera superficie musiva (fig. 57). In alcune zone del pavimento, c'è stato un cedimento strutturale degli strati di preparazione e di conseguenza del manto musivo. Molte fessurazione e crepe di varie dimensione, erano presenti quasi su tutta la superficie del vano.



Fig. 57 - Presa generale del vano D prima dell'intervento di restauro.

La presenza anche sul substrato del manto musivo, uno strato di incrostazione calcarea molto aderente dovuto all'infiltrazione d'acqua piovana e di irrigazione dei campi prima della scoperta del pavimento. Una patina bruna fortemente coesa al substrato delle tessere è evidente in molte zone del pavimento (fig. 58).



Fig. 58 - La presenza della patina nera organica anche dopo la pulitura.

Essendo protetti dalla stessa copertura, anche qui, i pali hanno accelerato il processo di deterioramento e la formazione di distacchi e dei successivi rigonfiamenti del manto musivo dalla malta di allettamento sottostante.

Come nel vano A, la presenza di estese e profonde lacune in più punti del manto musivo, ha consentito una buona osservazione della tecnica di messa in opera e l'esatta ricostruzione dell'intera stratigrafia del pavimento. Procedendo dal basso verso l'alto è possibile distinguere cinque strati di preparazione (fig.59).

Il primo strato al di sotto del *statumen*, di circa 12cm di spessore, è costituito da sabbia di varie dimensioni e calce che funge da materasso sul quale costruire gli altri strati. Il secondo strato, spesso circa 8cm, è composto esclusivamente da ciottoli di fiume di dimensioni (8-10cm).

Il terzo strato, spesso anch'esso circa 8cm, è composto da una malta grossolana a base di calce e inerte costituito da ghiaia a composizione prevalentemente carbonatica, di dimensione da 2-10mm.

Il quarto strato, spesso circa 2cm, è costituito da una malta molto fine a base di calce e aggregato di dimensioni inferiore a 10mm.

Il quinto strato è molto sottile (0,3mm circa) ed è composto prevalentemente da legante (calce) ed una piccola percentuale di inerte carbonatico. Sulla quale sono state allettate le tessere.

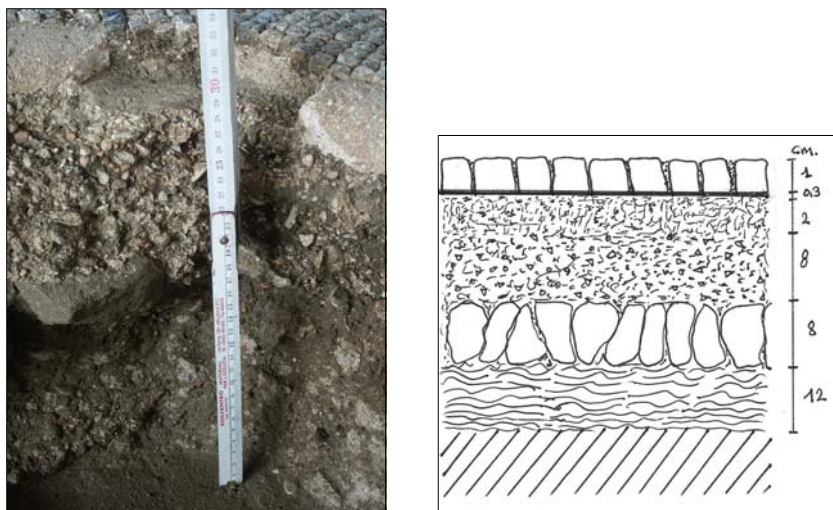


Fig. 59- Stratigrafia del pavimento del vano D

CAPITOLO IV

ARCHEOMETRIA DEI MATERIALI: TESSERE LAPIDEE E VITREE, MALTA D'ALLETAMENTO E STRATI DI PREPARAZIONE

IV-I- Introduzione

Lo studio dei materiali musivi, attraverso strumenti e metodi di analisi messi a disposizione dalla archeometria, riguarda più frequentemente l'individuazione e classificazione dei materiali impiegati, la loro provenienza se si tratta di materiali naturali (marmi o pietre) o artificiali (vetro o laterizio), e per questi ultimi anche la relativa tecnica di produzione. Inoltre, è fondamentale lo studio delle tecniche di esecuzione del mosaico, prendendo in considerazione non solo il manto musivo, ma l'intera struttura che comprende gli strati di preparazione.

Le tecniche di laboratorio per lo studio dei materiali musivi, in gran parte micro distruttive, implicano la disponibilità di piccole quantità (generalmente poche decine di milligrammi) di tali materiali. Ciò in genere non costituisce un vero problema in quanto è assai frequente la possibilità di disporre di campioni dei vari materiali sparsi o distaccati, e non ricollocabili con precisione nel manufatto, oppure di effettuare piccoli prelievi influenti per l'integrità e la conservazione dell'opera. I prodotti del degrado, inoltre, possono essere tranquillamente campionati, dato che generalmente verranno rimossi nelle operazioni di pulitura.

IV-II- Campionamento

Il campionamento deve essere ovviamente condotto in modo tale che i campioni prelevati siano rappresentativi dei vari materiali costituenti l'opera, e di tutte le morfologie di degrado presenti. I criteri e le metodologie connesse al prelievo di campioni da un manufatto di materiale lapideo sono stati unificati e normalizzati¹¹⁴. Nel campionamento si terrà conto di danneggiare il meno possibile il manufatto, cioè non verranno mai prelevati da zone figurative (es. dal viso di una figura o dal centro di un *emblema*, dove ci sono i soggetti più importanti: figure umane, animali e/o marine), ma da zone di minore importanza, sfruttando eventualmente la presenza di fratture e lacune e zone di cedimento.

Una volta osservata in dettaglio la superficie musiva e i vari strati di sottofondo e aver realizzato una accurata documentazione fotografica dello stato di conservazione dell'opera, si procede al prelievo di diverse tessere che rappresentano l'intero il tessuto musivo dal punto di vista cromatico, materico e come morfologie di degrado presenti.

Dai mosaici di Suasa sono stati prelevati complessivamente 90 campioni, di cui 28 campioni di

¹¹⁴ Doc. NORMAL 3/80, *Materiali lapidei, Campionamento*, CNR-ICR, Roma 1980.

malta, tra allettamenti e sottofondi, 42 tessere lapidee e 20 tessere vitree; queste ultime appartengono a sette vani della *domus*. Durante l'operazione del prelievo, sono state prese in considerazione le varie tipologie dei materiali musivi, la cromia ed le morfologie di degrado presenti; inoltre, sono state realizzate delle tavole tematiche che localizzano le zone di prelievo delle singole tessere.

IV-III- Metodologie e tecniche analitiche

Allo scopo di caratterizzare i materiali musivi (tessere e malte) dei mosaici di *Suasa*, e definire il loro stato di conservazione, i campioni prelevati sono stati esaminati mediante diverse tecniche analitiche¹¹⁵.

Tutti i campioni prima di essere analizzati sono stati osservati in microscopia ottica a luce riflessa mediante due stereomicroscopi: mod. Olympus SZX 9 con ingrandimenti compresi tra 12,6 x e 114x, e mod. WILD HERBRUGG con ingrandimenti compresi tra 6x e 50x.

Tali osservazioni hanno permesso di osservare in dettaglio la struttura dei singoli campioni; dato importante per una giusta preparazione in funzione delle varie analisi a cui dovevano essere sottoposti. Mediante osservazioni allo stereo microscopio sono state inoltre esaminate le diverse forme di degrado presenti nelle tessere.

La definizione del colore delle tessere lapidee è stata ottenuta, previo pulitura della superficie mediante abrasione, per confronto con la Munsell Rock Color Chart¹¹⁶. Il colore della roccia definito per confronto visivo con tavole, è identificato per mezzo della combinazione di tre parametri, conosciuti nel sistema Munsell come HUE, VALUE e CHROMA.

HUE = tonalità; la tonalità è indicata da un numero e da una o più lettere. La lettera, che rappresenta l'abbreviazione del colore (Y per il giallo, R per il rosso, YR per il giallo-rosso, ecc.), è preceduta da un numero che assume valori da 0 - 10 (al crescere di tale valore il colore diviene sempre più giallo).

VALUE = luminosità; assume valori da 0 – 10; lo 0 rappresenta il nero assoluto, il 10 il bianco assoluto.

CHROMA = intensità; assume valori da 0 – 20; lo 0 rappresenta il grigio neutro.

Oltre alla notazione numerica di Munsell, la nomenclatura per il colore prevede un altro sistema complementare che è il nome del colore.

¹¹⁵ Cfr., M. Macchiarola e al., *Studio archeometrico di materiali musivi e interventi conservativi di pulitura, consolidamento e protezione per il mosaico in situ*, in Atti del IX colloquio "AISCOR", Ravenna 2004, 2005, pp. 685-692.

¹¹⁶ Munsell, R.C. *Chart*, The geological society of American, Colorado 1991.

Per quanto riguarda le tessere di vetro¹¹⁷, le osservazione con il microscopio a luce riflessa permette di valutare la bollosità, lo stato di degrado e la presenza di eventuali inclusi.

Le caratteristiche minero-petrografiche dei materiali musivi (tessere lapidee e malte) sono state individuate mediante osservazioni in microscopia ottica a luce trasmessa polarizzata¹¹⁸ con microscopio da minerologia Leitz Laborlux 11 POLS, munita di macchina fotografica digitale Olympus Camedia C-3040.

Per la definizione petrografica delle tessere calcaree è stata utilizzata la classificazione di Folk¹¹⁹. Le osservazioni in microscopia ottica sono risultate inoltre particolarmente utili per definire il rapporto (volumetrico) legante/aggregato nelle malte oltre a determinare la forma, le dimensioni e la natura dei granuli costituenti l'aggregato.

L'individuazione delle fasi mineralogiche è stata ottenuta mediante analisi in diffrazione di raggi X (XRD), utilizzando un diffrattometro Rigaku Dmax IIIC. L'intervallo angolare 2 theta investigato è compreso tra 4° e 64°. Si rammenta che una fase cristallina per essere individuata dalle analisi XRD occorre che sia presente nel campione in quantità di qualche unità per cento (2-3%). La quantificazione della calcite, la stima della sostanza organica presente ed informazioni relative alla natura del legante (aerea o idraulica) nelle malte, sono state ottenute mediante analisi termodifferenziali (DTA) e termogravimetriche (TGA), condotte in simultanea con apparecchiatura Stanton STA 1500. La grande sensibilità degli strumenti per queste analisi (DTA e TGA), consente di impiegare per ciascuna prova campioni dell'ordine di alcuni milligrammi¹²⁰.

L'analisi di DTA misura in continuo le eventuali differenze fra la temperatura del campione da esaminare e quella di un campione di riferimento (detto inerte, in quanto durante il riscaldamento non subisce alcuna trasformazione), sottoposti allo stesso trattamento termico di riscaldamento entro un fornello elettrico. Il confronto fra le due temperature avviene per mezzo di due termocoppie identiche, una a contatto col campione da esaminare e l'altra a contatto con il materiale di riferimento, collegate fra di loro in opposizione. Nell'inerte, durante il riscaldamento, non avviene alcuna reazione o trasformazione e la sua temperatura sale regolarmente seguendo il programma di riscaldamento imposto per la prova. Nel campione in esame, in genere, si verificano col riscaldamento reazioni e trasformazioni; naturalmente nei momenti in cui anche nel campione in esame non vi è alcuna trasformazione, la temperatura di questo e la temperatura dell'inerte salgono

¹¹⁷ Cfr., C. Fiori e M. Macchiarola e al., *Characterisation of mosaic "glazes" from the S. Giusto Basilica*, in "ECERS" V (1997), pp. 1444-1447; C. Fiori e M. Macchiarola e al., *Studio dei vetri musivi di epoca bizantina (V-VI sec.) provenienti da scavi della Capitanata*, in Atti del I convegno multidisciplinare "Il vetro in Italia meridionale e insulare" (1999), pp. 431-440.

¹¹⁸ A proposito si vede, A.E. Adams e al., *Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio*, Bologna 1988, pp. 34-35, 62.

¹¹⁹ Folk, R. L., *Spectral subdivision of limestone*, in "Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol." 43 (1959) pp. 1-38; Folk, R. L., *Spectral subdivision of limestone types*, in W. E. Ham, *Classification of carbonate rocks*. "Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem." I, (1962) pp. 62-84; F. J. Pettijohn, *Sedimentary rocks*. Harper and Row, New York, 1975, pp. 62-84.

¹²⁰ C. Babini, C. Fiori, *Impiego delle analisi termiche nello studio di malte, stucchi, intonaci e finitura murarie*, in Quaderni "IRTEC" n. 5 (1996) pp. 147-148.

di pari passo. Quando nel campione avviene una reazione o una trasformazione fisica e/o chimica che richiede calore, l'energia che forniamo al campione stesso col riscaldamento viene "consumata" per la trasformazione. Succede così, che la temperatura del campione durante la trasformazione non sale, mentre quella dell'inerte continua a salire e viene così registrata una differenza di temperatura fra i due materiali. La reazione o trasformazione, in questo caso, viene definita endotermica, perché avviene con assorbimento di energia.

Nel caso, invece, che la reazione avvenga con sviluppo di calore, tale calore si somma con quello che forniamo al campione con il riscaldamento e la temperatura di questo sale più rapidamente rispetto all'inerte, e viene registrata in modo diverso rispetto al caso precedente. In questo caso la reazione o trasformazione viene definita esotermica¹²¹.

Le analisi DTA-TGA, sono state eseguite in aria, con gradiente di riscaldamento costante di 10 °C al minuto; l'intervallo di temperatura investigato è compreso tra i 25 e 1000 C°.

La composizione elementare dei vetri, è stata ottenuta mediante spettrometria di emissione atomica in plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-AES), con spettrometro mod. Varian Liberty 200¹²².

L'individuazione e la quantificazione degli elementi chimici presenti in un vetro antico permette di ricavare precise indicazioni circa le materie prima utilizzate e di ricostruire le tecniche di produzione. Questi dati possono risultare importanti anche per ottenere informazioni circa l'area ed il periodo di produzione.

Osservazioni in microscopia elettronica a scansione con annessa microanalisi SEM-EDS (microscopio Cambridge Stereoscan S360) si sono rivelati particolarmente utili per studi micromorfologico-microstrutturali e per analisi elementali di particolari della superficie dei campioni vitrei.

Infine, sono state elaborate delle schede utili per la documentazione del singolo materiale esaminato (tessera vitrea, tessera lapidea e malta), dove sono state raccolte in forma sintetica diverse informazioni (luogo di prelievo, fase edilizia, colore, caratteristiche composizionali e tessiturali, ecc.) (si vede allegato N° 1, Scheda I-III).

¹²¹ C. Fiori, *Analisi termiche*, in Quaderni "IRTEC" n.4 (1995) pp. 29-40.

¹²² Cfr., A. Ruffini et al. , *Caratterizzazione chimica di vetri musivi antichi. Parte I: metodologie di analisi e risultati*, in "Ceramurgia" XXIX, (4) (1999), pp. 285-298; A. Ruffini et al. , *Caratterizzazione chimica di vetri musivi antichi. Parte II: elaborazione dei dati analitici*, in "Ceramurgia" XXIX, (5-6) (1999), pp. 361-368.

IV-IV- Risultati e discussione dei materiali musivi di Suasa

IV-IV-I- Tessere vitree

Sono state prelevate, in accordo con le esigenze conservative dei mosaici, venti tessere a diversa colorazione da sette pavimentazioni musive dalla *domus* dei *Coiedii* (vano BC, vano G, vano AF, vano AK, vano AN, vano P e vano AU). In fase di campionamento, sia nel vano BC che in quello G, è stata riscontrata la presenza di due tipologie di tessere rosse. Una, decisamente più abbondante, opaca a colorazione uniforme, l'altra a struttura striata, in cui bande irregolari a colorazione nerastra si alternano a quelle rosse opache; in queste tessere le porzioni scure sono nettamente subordinate a quelle rosse¹²³.

In particolare sono state campionate sei tessere (una rossa a colorazione uniforme, una rossa a struttura striata, una blu, una azzurra, una grigio-azzurra e una turchese) dal vano BC, dove vi è stato un largo impiego di vetro, cinque (verde, verde-smeraldo e azzurro, rosso uniforme e rosso striato) da simboli gladiatori presenti in rattoppi successivi alla messa in opera del pregevole *opus sectile* del vano G, due tessere di verde chiaro e scuro dal vano AN; altre due tessere una di colore verde chiaro l'altra turchese dal vano AF; una tessere di colore turchese dal vano AK; tre tessere dal *emblema* del vano AU, una verde, una gialla e una tessere blu chiara; ed infine, una sola tessera di colore verde presente in un rattoppo del mosaico del vano P, costituito in misura pressoché esclusiva da tessere lapidee bianche.

Le osservazioni allo stereomicroscopio hanno evidenziato che le bande irregolari scure delle tessere rosse striate sono in realtà costituite da vetro trasparente e incolore; ciò denota una non perfetta omogeneizzazione del colore in fase di produzione (fig. 60). Una colorazione non del tutto omogenea è stata riscontrata anche nella tessera turchese (vano BC), che ha mostrato una struttura laminata irregolare con zone trasparenti quasi incolori. Nelle tessere blu, nelle azzurre, in quelle turchesi e in quella grigio-azzurra è stata notata la presenza di particelle lattiginose di dimensioni e in contenuto variabile. Invece nei vetri verdi si sono individuati inclusi a colorazione gialla o bruna (fig. 61). Questi ultimi, meno abbondanti, tendono a concentrarsi in corrispondenza di una sola superficie esterna della tessera. Potrebbero quindi essere dovuti al refrattario su cui la pizza ancora fusa è stata colata in fase di produzione. In tali condizioni alcuni granuli del refrattario, non perfettamente isolato dal fuso, potrebbero essere rimasti inglobati nel vetro.

Per quanto riguarda il degrado si sono osservati esfoliazioni e deboli fenomeni d'iridescenza su tutte le tessere esaminate.

¹²³ Tessere rosse con tessitura a bande del tutto simili a quelle presenti a Suasa si ritrovano molto frequentemente in mosaici pavimentali e parietali di siti archeologici e monumenti di età diversa. Tessere siffatte si riscontrano ad esempio nei rivestimenti musivi dei ninfei pompeiani, nella pavimentazione a mosaico del *frigidarium* della *Mansio* romana di Collesalveti (LI) IV sec. d.C., nei mosaici parietali bizantini di diversi monumenti ravennati, nei mosaici parietali della Cappella Palatina di Palermo, nei rivestimenti musivi islamici della Domus of the Rock di Gerusalemme ecc.



Fig. 60 – Tessera rosso striata del vano BC allo stereo microscopio; zone trasparenti si intercalano irregolarmente a quelle rosse opache.

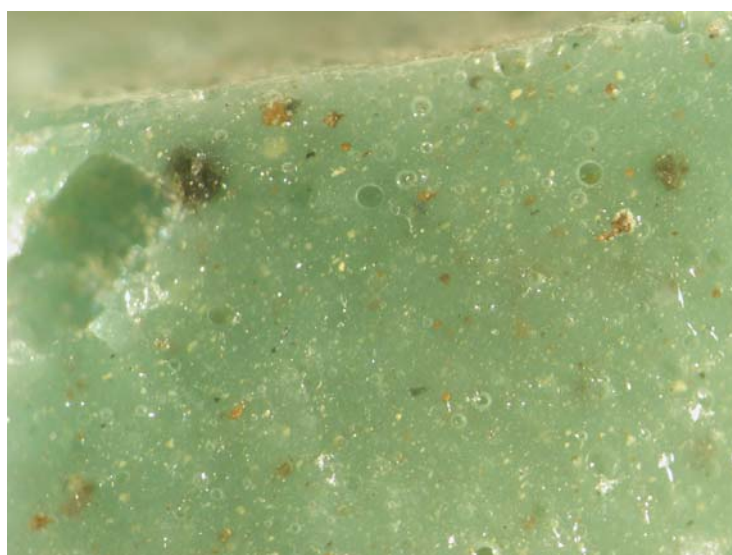


Fig. 61 – Tessera verde chiaro vano AN allo stereomicroscopio. Estrema diffusione di inclusioni a diverso colore e di dimensioni variabili.

Entrambe le forme di degrado sono da mettere in relazione alla lisciviazione per idrolisi del fondente alcalino¹²⁴ (fig. 62). Incrostazioni calcareo-argillose, generalmente poco coese, sono inoltre presenti in alcuni punti della superficie esterna superiore di quasi tutte le tessere.

Le analisi SEM-EDS dei vetri rosso striati hanno evidenziato una netta differenza nel contenuto in rame (elemento colorante) tra le parte di rosso opache (concentrazione media di CuO = 1,06%) e quelle trasparenti incolori (concentrazione media di CuO = 0,05%).

¹²⁴ R.G. NEWTON, 'The durability of glass', in Glass Technology, 26, 1985, pp. 21-38.

Osservazioni in microscopia elettronica di superfici interne non alterate delle tessere verdi hanno messo in luce la presenza di una miriade di cristalli chiari dispersi in una matrice vetrosa più scura¹²⁵. Talvolta i cristalli tendono ad ammassarsi dando luogo a dei veri e propri grumi di dimensioni variabili. Le analisi EDS effettuate in corrispondenza di cristalli e grumi affioranti dalla matrice hanno riscontrato la presenza pressoché esclusiva di antimonio e piombo. Si tratta quindi di antimoniato di piombo, che conferisce l'opacità al vetro e che contribuisce alla sua colorazione. I grumi cristallini corrispondono infatti agli inclusi gialli che sono stati osservati in microscopia ottica. Silicio, alluminio e ferro sono invece i principali elementi riscontrati dalla microanalisi in corrispondenza degli inclusi bruni. Tale composizione elementale si accorda con quella dei refrattari.

Nelle tessere blu, azzurre, grigio-azzurra e turchesi sono stati osservati con frequenza variabile associazioni di cristalli di diverse dimensioni immersi nella matrice vetrosa. Dalla microanalisi essi risultano essere composti esclusivamente da antimonio e calcio. Le particelle bianche rilevate in queste tessere sono così costituite da agglomerati di cristalli di antimoniato di calcio, che dispersi nella massa vetrosa la rendono opaca.

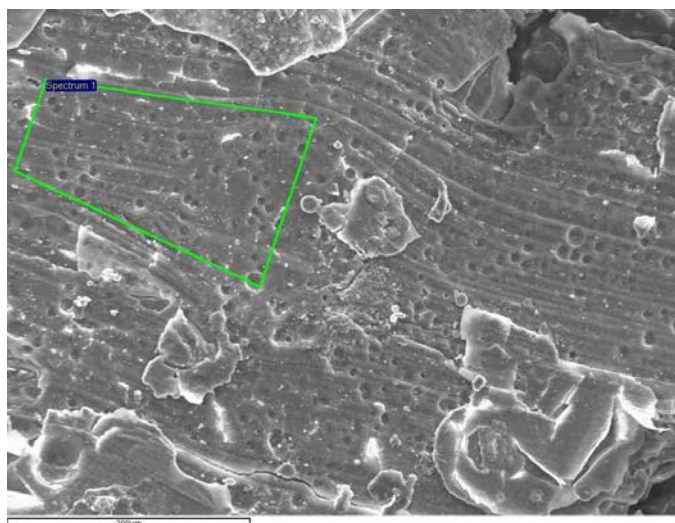


Fig. 62 – Microfotografia al SEM della superficie esterna della tessera verde del vano P. Il degrado ha messo in evidenza la struttura laminata del vetro. L'analisi chimica (EDS) dell'area circoscritta dal bordo verde ha messo in luce una forte lisciviazione del fondente alcalino.

In tabella n.1 suddivisa in parte prima e seconda è riportata la composizione elementale delle tessere vitree ottenuta mediante analisi ICP. Le tessere verdi ad uguale tonalità mostrano composizioni

¹²⁵ I toni di grigio che si osservano nelle microfotografie al SEM non hanno nulla a che vedere con la reale colorazione del campione; sono semplicemente legati ad una diversa capacità dei vari punti della superficie di emettere elettroni secondari, che vengono utilizzati dallo strumento per "costruire" l'immagine ingrandita. I punti della superficie dove sono presenti elementi che più facilmente emettono elettroni (elementi ad elevato numero atomico) appariranno più chiari rispetto a quelli, che per la loro composizione chimica, li emettono più difficilmente.

molto simili fra loro. Infatti in tali vetri sia le concentrazioni degli elementi fondamentali: silicio (vetrificante), sodio (fondente) e calcio (stabilizzante), che di quelli accidentali, legati cioè ad impurità delle materie prime, sono molto vicine fra loro. Le strettissime analogie composizionali associate a caratteristiche tessiturali praticamente uguali, riscontrate dalle osservazioni in microscopia ottica, indicano l'impiego di materie prime simili e medesime modalità di produzione. I vetri verde chiaro (escluso quella del vano AU) possono essere definiti silico-sodico-calcici debolmente piombici; invece la tessera verde del vano AU che presenta un discreto contenuto di piombo (6,4%), può essere classificata come silico-sodico-piombico-calcica. La loro colorazione è dovuta al rame oltre che alla combinazione piombo-antimonio; responsabili questi ultimi anche dell'opacità. I vetri sono stati ottenuti da una miscela di sabbia quarzoso-calcareo e *natron* (quale fondente), in accordo con quella che era la tecnologia di produzione dei vetri romani.

Tre dei vetri rossi esaminati (5D.v.G, 1D.v.BC e 3D.v.BC) possono essere classificati come silico-sodico-piombico-calcici; si notano infatti discreti tenori in PbO. Invece il campione rosso a colorazione uniforme proveniente dal vano G (4D.v.G) è a piombico e può essere definito silico-sodico-calcico. La tessera 1D.v.BC presenta alcune caratteristiche composizionali che la distinguono nettamente non solo dagli altri rossi, ma anche da tutti gli altri vetri esaminati. Tale campione possiede infatti delle anomale concentrazioni in MgO e K₂O (rispettivamente 1,86% e 1,52%) oltre che degli apprezzabili contenuti in P₂O₅, nettamente superiori a quelli riscontrati negli altri campioni. Nei vetri al *natron* le concentrazioni sia di MgO che di K₂O sono sempre inferiori o al massimo uguali a 1%. Invece in quelli in cui il fondente è ottenuto da ceneri di piante litoranee (allume catino) le quantità di questi due ossidi sono maggiori del 2,2-2,5% e possono arrivare fino al 5-6%¹²⁶.

Per cui il vetro rosso omogeneo del vano BC, in base ai valori di MgO e K₂O, si colloca in una posizione intermedia. Ciò fa ipotizzare l'uso di un fondente sodico misto costituito da *natron* e allume catino. Elementi coloranti in entrambe le tipologie di rosso sono il rame e il ferro, dove il primo agisce anche da opacificante.

¹²⁶ M. MACCHIAROLA, L. ZEOLLA, G. ERCOLANI, 'La Cenatio della Villa Tardoantica di Faragola (Ascoli Satriano, FG): studio archeometrico delle lastrine vitree dei pannelli in opus sectile', in *AISCOM XI*, Ancona 2005, 2006, pp. 441-452.

Tabella n.1 – Prima parte; composizione chimica (%) ottenuta mediante analisi ICP

	1 D.v.G Verde chiaro	2 D.v.G Verde smeraldo	3 D.v.G Azzurro	4 D.v.G Rosso	5 D.v.G Rosso striato	1 D.v.BC Rosso	2 D.v.BC Azzurro	3 D.v.BC Rosso striato	4 D.v.BC Blu	5 D.v.BC Grigio azzurro	6 D.v.BC Turchese
SiO₂	66,34	67,12	67,44	66,56	58,85	59,50	66,72	63,85	67,91	65,59	66,84
Na₂O	18,15	16,67	17,24	17,33	17,26	14,97	17,34	16,73	15,84	17,51	18,93
CaO	5,82	7,57	7,50	6,96	6,21	6,76	6,90	5,63	7,76	6,76	5,55
PbO	2,84	0,07	0,08	0,03	7,98	7,94	0,21	5,71	0,57	0,08	0,23
Al₂O₃	2,49	2,78	2,60	2,48	2,25	2,06	2,67	2,18	2,54	2,77	2,13
K₂O	0,78	0,79	0,61	0,66	0,78	1,52	0,70	0,81	0,66	0,75	0,48
MgO	0,59	0,73	0,66	0,62	0,72	1,86	0,77	0,67	0,66	0,70	0,56
Fe₂O₃	0,76	0,66	0,65	3,60	3,97	1,90	0,73	2,09	0,93	0,90	0,67
MnO	0,33	0,41	0,58	0,54	0,15	0,29	0,35	0,12	0,54	0,25	0,04
CuO	1,16	1,50	0,05	0,65	0,84	1,72	0,08	1,11	0,19	0,03	2,35
CoO	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,08	0,00	0,00
Sb₂O₃	0,50	1,45	2,31	0,22	0,55	0,42	3,13	0,79	2,01	4,27	1,88
SnO₂	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
ZnO	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01	0,08
P₂O₅	0,03	0,05	0,07	0,15	0,23	0,60	0,21	0,07	0,12	0,16	0,10
SrO	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
TiO₂	0,10	0,10	0,08	0,10	0,12	0,13	0,10	0,10	0,06	0,10	0,08

AS₂O₃, BaO, Cr₂O₃, NiO, V₂O₅, ZrO₂ sempre < 0,05%

Tabella n.1 – Parte seconda; composizione chimica (%) ottenuta mediante analisi ICP

	1 D.v.P Verde chiaro	1 D.v.AF Verde chiaro	2 D.v.AF Turchese	1 D.v.AN Verde chiaro	2 D.v.AN Verde scuro	1 D.v.AK Turchese	4 D.v.AU Vedre	7 D.v.AU Gialla	8 D.v.AU Blu chiara
SiO₂	68,03	66,97	66,68	65,97	66,73	66,34	62,32	61,79	68,51
Na₂O	16,82	17,57	17,46	17,85	17,63	17,46	16,25	13,88	16,63
CaO	5,57	6,52	7,36	6,48	6,63	7,21	5,80	5,84	5,93
PbO	2,35	2,34	0,39	2,28	1,04	0,37	6,41	12,76	0,41
Al₂O₃	2,21	2,78	2,69	2,66	2,72	2,76	2,04	1,83	2,03
K₂O	0,77	0,86	0,92	0,90	0,80	0,96	0,81	0,53	0,64
MgO	0,61	0,60	0,74	0,66	0,68	0,75	0,82	0,42	0,60
Fe₂O₃	0,84	0,57	0,84	0,72	0,68	0,87	1,34	1,09	1,08
MnO	0,44	0,23	0,49	0,33	0,41	0,48	0,49	0,47	0,50
CuO	1,49	0,84	1,58	1,29	1,99	1,89	1,07	0,02	0,19
CoO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Sb₂O₃	0,41	0,38	0,41	0,47	0,32	0,41	1,17	0,69	2,20
SnO₂	0,18	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,13	0,00	0,00
ZnO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P₂O₅	0,08	0,12	0,21	0,19	0,17	0,24	0,17	0,14	0,08
SrO	0,05	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04
TiO₂	0,10	0,08	0,11	0,10	0,10	0,11	0,12	0,06	0,09

AS₂O₃, BaO, Cr₂O₃, NiO, V₂O₅, ZrO₂ sempre < 0,05%

Le composizioni chimiche delle quattro tessere rosse evidenziano che una certa colorazione ed una particolare struttura potevano essere raggiunte attraverso modalità di produzione diverse fra loro¹²⁷. Tutti i vetri rimanenti sono classificabili come silico-sodico-calcici, praticamente apiombici. L'opacità di tutte queste tessere è da imputare all'antimonio. La tonalità particolarmente chiara del campione 5D.v.BC è legata alle elevate concentrazioni di antimonio di calcio (di colore bianco). Da notare che alle quantità di Sb₂O₃ particolarmente abbondanti (4,27%) non sono associati contenuti in CaO particolarmente alti. Le concentrazioni di calcio in 5D.v.BC sono praticamente simili a quelle riscontrate negli altri campioni. Ciò indica chiaramente che l'antimonio di calcio è un opacizzante secondario; ossia non una sostanza aggiunta al fuso come tale e sopravvissuta al processo di fusione, ma il risultato di una combinazione fra antimonio e calcio, che sotto forma di

¹²⁷ A tal proposito si deve ricordare che la produzione di alcune colorazioni quali la rossa o l'arancione era particolarmente difficoltosa; per cui in una certa area e in un determinato periodo della lunga storia del vetro potevano coesistere tecniche e ricettari diversi.

cristalli si separano dal fuso durante il suo raffreddamento¹²⁸. Il colore blu e azzurro è dovuto essenzialmente al cobalto, che ha fortissime capacità di colorazione, e in misura subordinata al ferro. Elemento colorante sia nei vetri turchese, che in quelli verde scuro e smeraldo è il rame.

Allo scopo di ottenere confronti significativi fra le materie prime e le tecnologie di produzione utilizzate per realizzare i vetri musivi dei vani P, BC, G, AK, AF, AN e AU¹²⁹ della *domus* dei *Coiedii*, utili per una possibile ricostruzione cronologica dei diversi momenti di messa in opera e dei vari rimaneggiamenti delle pavimentazioni mosaicate, sono stati utilizzati diagrammi triangolari che prendono in considerazione sia gli elementi fondamentali (Si, Na e Ca) che i principali elementi accidentali (Al, Mg e K).

Il diagramma $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}/\text{CaO}$ fornisce delle indicazioni circa la composizione della sabbia utilizzata per la produzione dei vetri, oltre che una valutazione del rapporto sabbia/fondente. Nel diagramma relativo ai tre elementi fondamentali (fig. 63) tutte le tessere vitree di Suasa si addensano, spesso sovrapponendosi, in un unico campo composizionale. Ciò denota l'impiego per

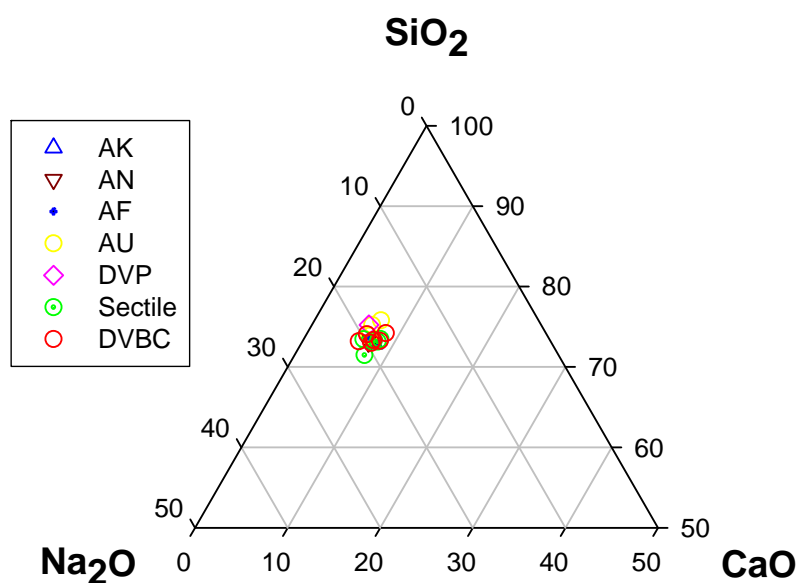


Fig. 63 – Diagramma triangolare relativo agli ossidi principali

tutti i vetri della *domus* di materie prime simili fra loro; ossia una medesima sabbia ed un rapporto sabbia/fondente pressoché costante. Gli elementi accidentali o casuali, essendo legati alle impurità delle materie prime impiegate, ne rappresentano una sorta di marker. In (fig. 64) è riportato il

¹²⁸ Sulla differenza tra opacizzanti primari e secondari e sulla tecnica di opacizzazione utilizzata in epoca romana, si vede M. Verità, *Tecniche di fabbricazione dei materiali musivi vitrei – Indagini chimiche e mineralogiche*, in *Medieval mosaics: light, color, materials*, 2000, pp. 47-64, in part. p. 49; M. Verità, *Natura e tecnologia dei vetri pompeiani attraverso le analisi chimiche dei reperti*, in "Vitrum": il vetro fra arte e scienza nel mondo romano, a cura di M. Beretta e G. Di Pasquale, Firenze, 2004, pp. 163-167.

¹²⁹ Cfr. Abu Aysheh, Macchiarola, De Maria, *op. cit.*, in "AISCO" X (2004), 2005, p. 585.

diagramma $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{MgO}/\text{K}_2\text{O}$ che considera i tre principali elementi accidentali. Si nota chiaramente che il rosso a colorazione uniforme del vano BC si stacca nettamente dagli altri campioni, che sostanzialmente tendono ad occupare un unico campo. Il campione 1D.v.BC, è infatti più ricco in Mg e K rispetto agli altri. Ciò si accorda con l'ipotesi di un parziale impiego di un fondente sodico da ceneri di piante marittime per la sua produzione. Invece la disposizione reciproca degli altri campioni lascia supporre l'uso di materie prime molto simili fra loro.

Successivamente è stato ampliato il confronto ad altre due campionature di vetri musivi, analizzate precedentemente presso il CNR-ISTEC di Faenza, appartenenti a periodi ed aree diverse rispetto alla *domus* di Suasa. In particolare sono state considerate tessere vitree dai rivestimenti musivi dei ninfei a scala pompeiani, databili tutti al I sec. d.C. e ovviamente precedenti alla famosa eruzione

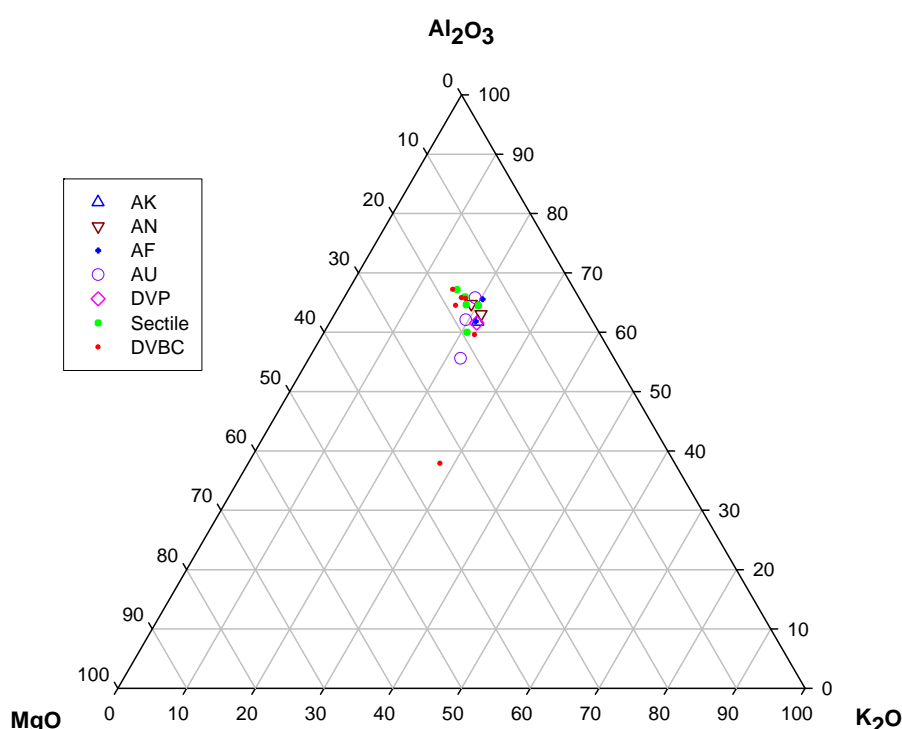


Fig. 64 – Diagramma triangolare $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{MgO}/\text{K}_2\text{O}$. La tessera rossa a colorazione uniforme del vano BC si distingue da tutti gli altri campioni per un maggiore contenuto in MgO e K_2O

del 79 d.C.¹³⁰, ed una campionatura proveniente dal sito archeologico di Collesalveti (LI) ascrivibile al III sec. d.C. Si tratta in entrambi i casi di due campionature di vetri ottenute secondo la tipica tecnologia dei vetri romani ossia sabbia siliceo-calcareo, *natron* quale fondente e antimonio come elemento opacificante. Il diagramma $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}/\text{CaO}$ (fig. 65) evidenzia che i vetri delle tre campionature si sovrappongono fra loro occupando un unico campo. Per cui i vetri musivi di Suasa

¹³⁰ V. De Giorgio, *I rivestimenti musivi dei ninfei a scala pompeiani: caratterizzazione e studio del degrado di tessere vitree e di blu egizio*, Tesi di Master di I livello in Scienza e conservazione dei materiali nei Beni Culturali, Università di Bologna, a.a. 2003-2004.

si inseriscono perfettamente nei ricettari e nelle tecniche di produzione relative al periodo compreso tra il I ed il III sec. d.C.

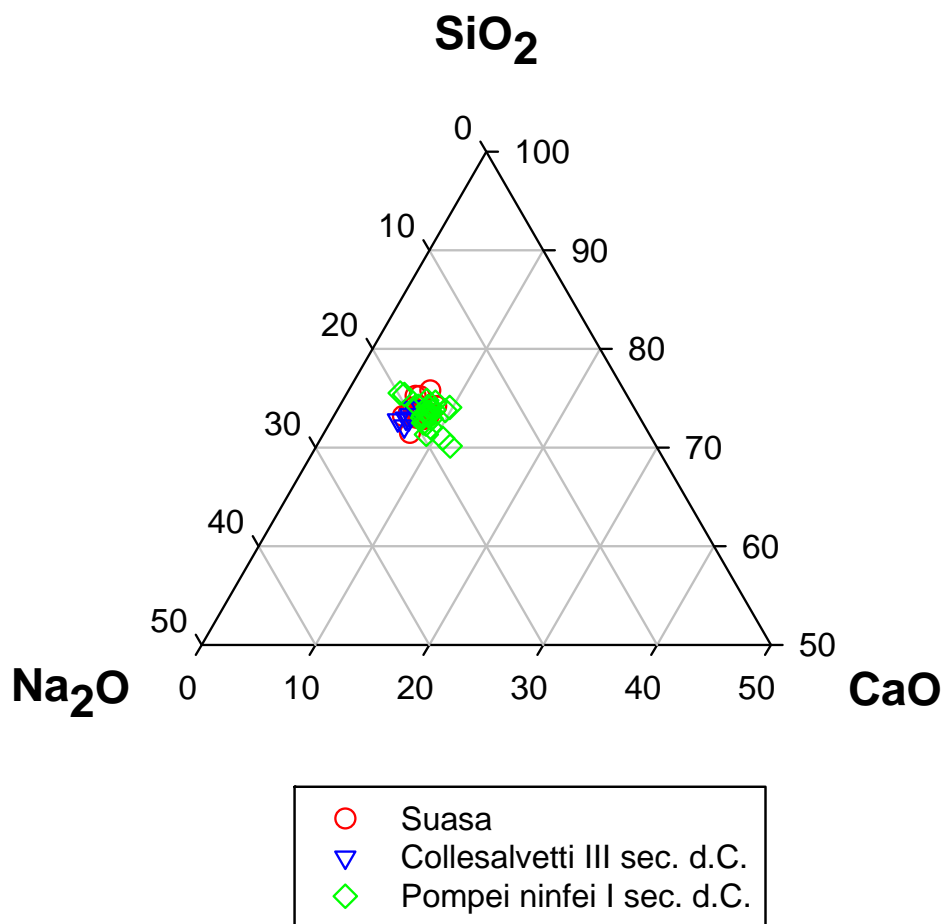


Fig. 65- Diagramma triangolare degli ossidi principali di tre campiture di vetri musivi comprese tra I-III sec.d.C.

IV-IV-II- Tessere lapidee

Sono state esaminate complessivamente 42 tessere lapidee provenienti da diverse pavimentazioni a mosaico sia della *domus* che dell'Edificio 4 e appartenenti a diverse fasi edilizie. Le varie colorazioni delle tessere analizzate e la loro definizione petrografica sono riportate in tabella n. 2; mentre la composizione mineralogica (fig. 66) è esposta in tabella n. 3

Le tessere mostrano nonostante una netta prevalenza del bianco sporco (Yellowish gray) una certa variabilità cromatica, come spesso accade nei cosiddetti mosaici bianco/nero.

Dal punto di vista litologico si tratta, tranne in un caso (una tessera rosso grigiastra dell'*emblema* del vano AU) di tessere ottenute dal taglio di rocce calcaree (fig. 67). L'unica tessera non calcarea sedimentare è invece un marmo (calcare metamorfico). I mosaici di Suasa si accordano perfettamente con quelle che sono le caratteristiche petrografiche delle tessere lapidee nei mosaici pavimentali antichi; ottenute nella stragrande maggioranza dei casi da rocce carbonatiche

prevalentemente calcari. Altre litologie sedimentarie (arenarie, selci, ecc.), magmatiche (vulcaniti, plutoniti granitoidi, ecc.) o metamorfiche (filladi, micascisti, ecc.) sono decisamente più rare.

Il fatto che le tessere lapidee nei mosaici antichi sono ottenute quasi sempre da rocce carbonatiche (calcari e marmi) è dovuta alla loro facile reperibilità, alla ottima lavorabilità (con la martellina si ottengono facilmente frammenti con bordi regolari) ed infine alla enorme varietà cromatica che queste litologie possono presentare.

E' attualmente in corso uno studio di provenienza del materiale lapideo. Lo studio sta evidenziando una provenienza locale, a parte la tessere in marmo, per le varie litologie riscontrate nei mosaici di Suasa; in particolare le biomicriti sparse si accordano perfettamente con la formazione della Scaglia Rossa affiorante nell'area¹³¹. La presenza di litologie simili nei diversi mosaici sia della *domus* che nell'Edificio 4 indica fonti comuni di approvvigionamento litico nel corso delle diverse fasi edilizie del sito.

Numerose sono le forme di degrado riscontrabili sulle tessere lapidee. Fra queste possiamo ricordare fenomeni di corrosione osservabili in diversi mosaici e talvolta prodotti o accentuate da puliture fisico-meccaniche effettuate in passato non particolarmente rispettose del manufatto. Incrostazioni calcareo-argillose decisamente coese si osservano in molti pavimenti musivi a Suasa (fig. 68-69).

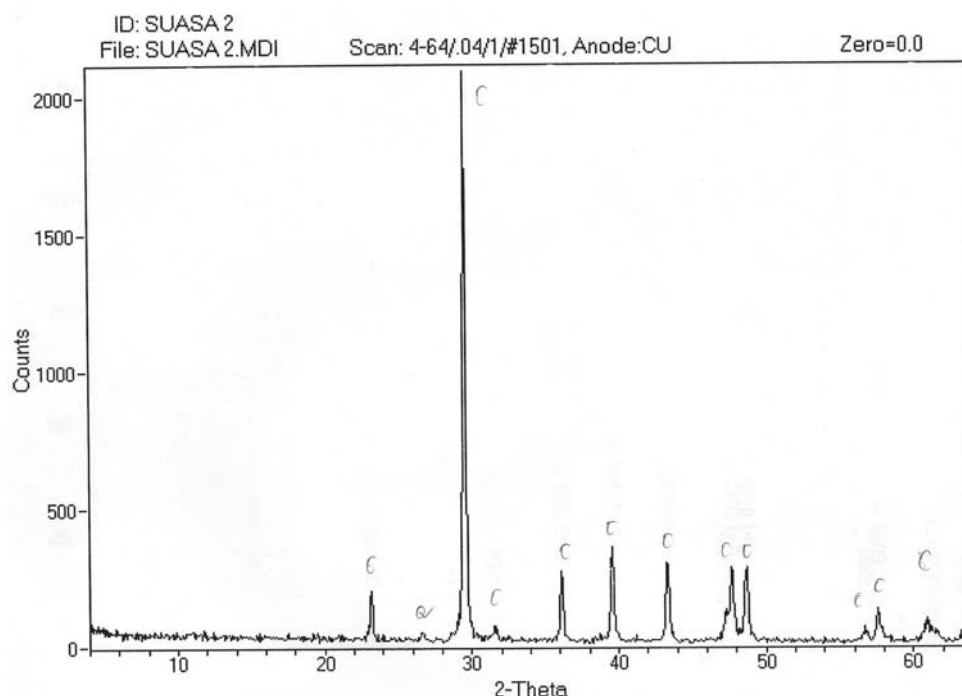


Fig. 66- Diffattogramma relativo alla tessera 2Ed.4v.A: C +++++, Q Tr.

C = Calcite, Q = Quarzo

¹³¹ S. Capedri, G. Venturelli, S. De Maria et al., *Characterisation and provenance of stones used in the mosaics of the domus dei Coiedii at Roman Suasa (Ancona, Italy)*, in "Journal of cultural heritage", 2 (2001), pp.7-22.

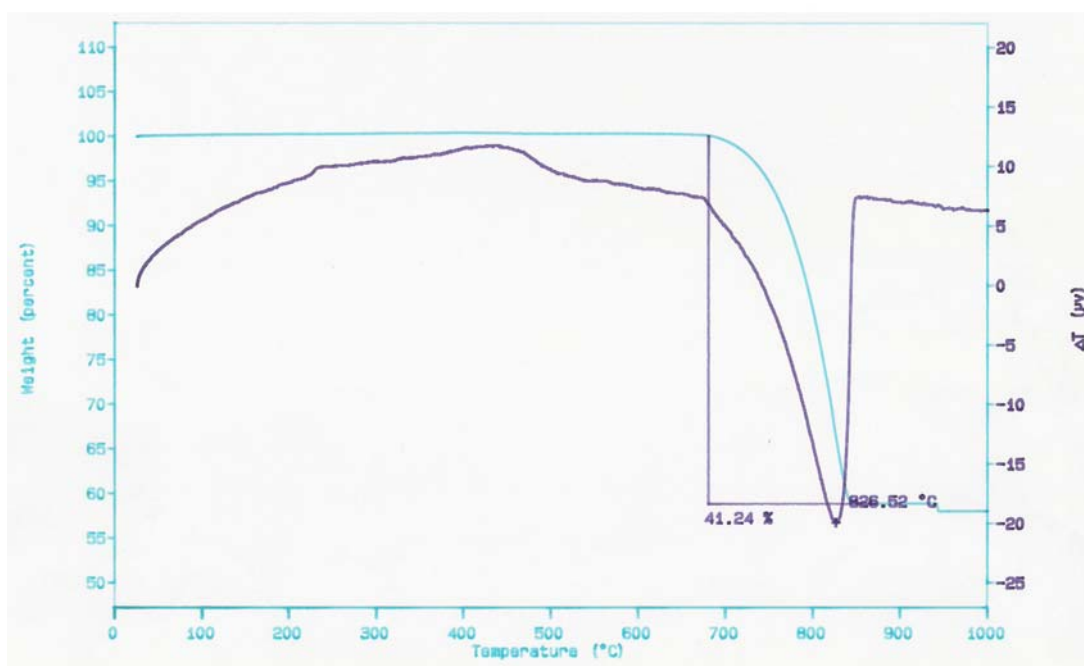


Fig. 67- 2Ed.4v.A, Termogramma DTA-TGA, contenuto complesso di calcite è pari a 94%, il picco endotermico intorno 450 C° è legato alla compostione della sostanza carboniosa della colorazione nera della tessera.

Camp.	Ubicazione	Fase	Colore	Classificazione/Folk
2	D. v. R	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa

Tabella n. 2- Tessere lapidee di Suasa (*Domus* e Edificio 4), definizione del colore e classificazione petrografica

4	D. v. AC	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2	D. v. Q	I	Moderate brown 5YR 4/4	Biomicrite sparsa
3	D. v. Q	I	Olive gray 5Y 4/1	Biomicrite addensata
4	D. v. P	I	Pinkish gray 5YR 8/1	Biomicrite sparsa
5	D. v. P	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2	D. v. AO	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
1	D. v. AU	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2	D. v. AU	II	Pinkish gray 5 YR 8/1	Biomicrite sparsa
3	D. v. AU	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biopelmicrite sparsa
5	D. v. AU	II	Dark gray N3	Microsparite
6	D. v. AU	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Pseudosparite
9	D. v. AU	II	Grayish red purple 5RP 4/2	Marmo
10	D. v. AU	II	Light olive gray 5Y 5/2	Pelmicrite
11	D. v. AU	II	Light brown 5YR 6/4	Biomicrite sparse
13	D. v. AU	II	Olive gray 5Y 4/1	Biomicrite addensata
14	D. v. AU	II	Graysh orange, pink 5Y 7/2	Biomicrite sparsa
15	D. v. AU	II	Olive gray 5Y 4/1	Biomicrite addensata
22	D. v. AT inf	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
23	D. v. AT inf	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biopelmicrite sparsa
24	D. v. AT inf	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
1a	D. v. S	IV	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2	D. v. S	IV	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2a	D. v. S	IV	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
1	Ed 4 v. H	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2a	Ed 4 v. E	I	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
1	Ed.4 v. A	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
2	Ed.4 v. A	II	Dark gry N3	Pseudo sparite
3	Ed.4 v. A	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
4	Ed.4 v. A	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
9	Ed.4 v. A	II	Dark gry N3	Pseudo sparite
10	Ed.4 v. A	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
17	Ed.4 v. A	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
5	Ed.4 v. D	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
6	Ed.4 v. D	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
7	Ed 4 v. D	II	Dark gray N3	Pseudo sparite
8	Ed 4 v. D	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
10	Ed 4 v. D	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
14	Ed 4 v. D	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
15	Ed.4 v. D	II	Dark gray N3	Biopelsparite
1	Ed 4 v. F	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa
11	Ed 4 v. F	II	Yellowish gray 5Y 8/1	Biomicrite sparsa

Tabella n. 3- Fasi cristalline individuate mediante analisi XRD per le tessere lapidee di Suasa

Camp.	Fase	Calcite	Quarzo	Plagioclasì
2D.v. R	I	+++++	tr	-----
4D.v. AC	I	+++++	tr	-----
2D.v. Q	I	+++++	-----	-----
3D.v. Q	I	+++++	++	+
4D.v. P	I	+++++	tr	-----
5D.v. P	I	+++++	tr	-----
2D.v. AO	I	+++++	+	-----
1D.v. AU	II	+++++	tr	-----
2D.v. AU	II	+++++	tr	-----
3D.v. AU	II	+++++	+	-----
5D.v. AU	II	+++++	tr	-----
6D.v. AU	II	+++++	tr	-----
9D.v. AU	II	+++++	tr	-----
10D.v. AU	II	+++++	+	-----
11D.v. AU	II	+++++	tr	-----
13D.v. AU	II	+++++	+	-----
14D.v. AU	II	+++++	tr	-----
15D.v. AU	II	+++++	+	-----
22D.v. AT inf	II	+++++	tr	-----
23D.v. AT inf	II	+++++	tr	-----
24D.v. AT inf	II	+++++	tr	-----
1aD.v. S	IV	+++++	tr	-----
2D.v. S	IV	+++++	tr	-----
2aD.v. S	IV	+++++	tr	-----
1Ed.4 v. H	I	+++++	tr	-----
2aEd.4 v. E	I	+++++	tr	-----
1Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
2Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
3Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
4Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
9Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
10Ed.4 v. A	II	+++++	+	-----
17Ed.4 v. A	II	+++++	tr	-----
5Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
6Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
7Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
8Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
10Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
14Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
15Ed.4 v. D	II	+++++	tr	-----
1Ed.4 v. F	II	+++++	+	-----
11Ed.4 v. F	II	+++++	tr	-----

+++++ = molto abbondante, ++++ = abbondante, ++ = poco abbondante, + = scarso, tr = tracce



Fig. 68- Edificio 4 vano A, tessere bianche coperte da tenaci incrostazioni scure



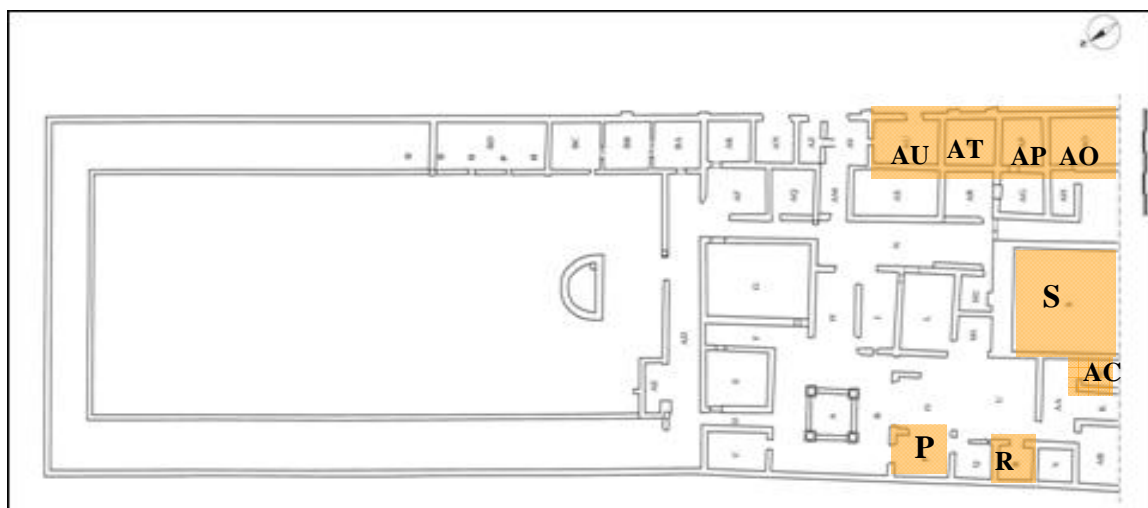
Fig. 69- Microfotografia al microscopio da mineralogia, nicol // di tessera bianca (biomicrite sparsa) con incrostazione calcitico-argillosa. (I= incrostazione, T= tessera)

IV-IV-III- Le malte

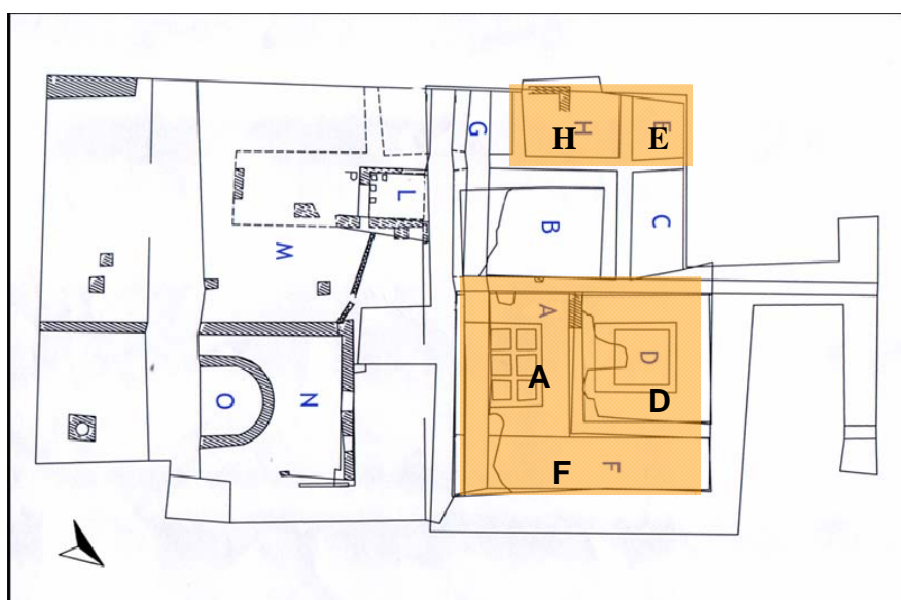
Dei mosaici pavimentazioni della città archeologica di Suasa, sono state prese in considerazione sia malte di allettamento che dagli strati di preparazione dei sottofondi.

Sono stati campionati e analizzati ventotto campioni di malta provenienti dalla *domus* dei *Coiedii* e dall'edificio 4, (pianta 1 e 2) appartenente a tredici vani diversi rappresentanti le varie fase edilizia di *Suasa* (tabella 1). Dopo la loro documentazione fotografica (fig. 70-73), sono state effettuate analisi termodifferenziali e termogravimetriche (DTA-TGA) per la quantificazione della calcite, stima della sostanza organica presente ed informazioni relative alla natura del legante (aereo o idraulico) (fig. 74-75); e analisi diffrattometriche (XRD) per l'individuazione delle fasi mineralogiche¹³² (fig. 76-77). Ed infine osservazioni al microscopio da mineralogia per uno studio petrografico.

¹³² C. Chiari, M.L. Santarelli et al., *Caratterizzazione delle malte antiche mediante l'analisi di campioni non frazionati, materiali e strutture*, in "L'Erma di Bretschneider" anno II n. 3, 1992, pp. 111-137; Cfr. C. Fiori, M. Macchiarola, *Study of traditional mortars and plasters using themal analyses*, in proceedings 3th international congress of restoration of building and architectural heritage, Granada, 1996, pp. 233-237.



Pianta 1- Planimetria della *Domus dei Coiedii*: i vani esaminati



Pianta 2- Planimetria dell'edificio 4.

Dai risultati delle analisi termiche, evidenziati nella tabella n. 4, si nota che la malta utilizzata, nei vari strati di allettamento, era di tipo aerea, con un contenuto medio di calcite pari al 69 %; Non tutte le malte dei pavimenti a cocciopesto hanno comportamento idraulico. Il campione 1D.v.AO infatti presentando un aggregato costituito essenzialmente da granuli in terracotta di notevoli dimensioni, ha un comportamento aereo. La reazione in fase di presa tra calce e cocciopesto a causa della bassa superficie specifica dell'aggregato in cotto è stata minima; per cui si sono formati solo trascurabili quantità di silicati e silico-alluminati di calcio idrati. Il contenuto complessivo medio in calcite nelle malte a cocciopesto è circa il 48%.

Inoltre, si osserva che andando con gli strati di preparazione, dal basso verso l'alto (il tassellato), la percentuale di calcite nelle malte aumenta; a questo aspetto si possono dare due interpretazioni: la prima, l'utilizzo di una malta con un rapporto di legante/inerte sempre maggiore andando verso la superficie musiva (da 1/4 a 5/1); la seconda, legata alla tipologie dei aggregati, cioè è il contenuto di aggregato carbonatico nella malta aumenta la percentuale di calcite in essa presente. In fatti, osservando la tabella n.5 che riassume il risultato dei analisi XRD delle malte, si può capire le varie fasi cristalline delle loro composizione.

Il grafico 1, rappresenta le percentuali di calcite nelle malte di allettamento e quelle dei *nucleus* per tutti i campioni analizzati (I e II fase *domus* e edificio 4), dove si formano due principale gruppi, ben distinti: il primo, riferito all'allettamento, il secondo gruppo ai *nucleus*. Inoltre, il campione di allettamento dell' edificio S (*domus*), e la malta del *nucleus* del vano H dell'edificio 4, si staccano dai due gruppi principali e presentano un contenuto relativamente basso di calcite. Questa differenza di contenuto di calcite, mette in luce le diverse fase edilizie di Suasa dal punto di vista tecnico-composizionale, di conseguenza, architettonico ed archeologico. Quindi dall'interpretazione del grafico, si può ipotizzare con molta probabilità, che gli artigiani mosaicisti della seconda fase edilizia a Suasa (II sec.d.C.), lavorassero sotto la direzione di una bottega ben organizzata e avevano dei metodi per la lavorazione delle malte più meno standardizzate.



Fig. 70- Camp. 12D.v.AU, malta di sottofondo *nucleus* allettamento



Fig. 71- Camp. 3D.v.S, malta di



Fig. 72- Camp. 2 Ed.4 v.F, malta di allettamento



Fig.73- Camp. 2 Ed.4 v.D, malta di sottofondo *rudus*

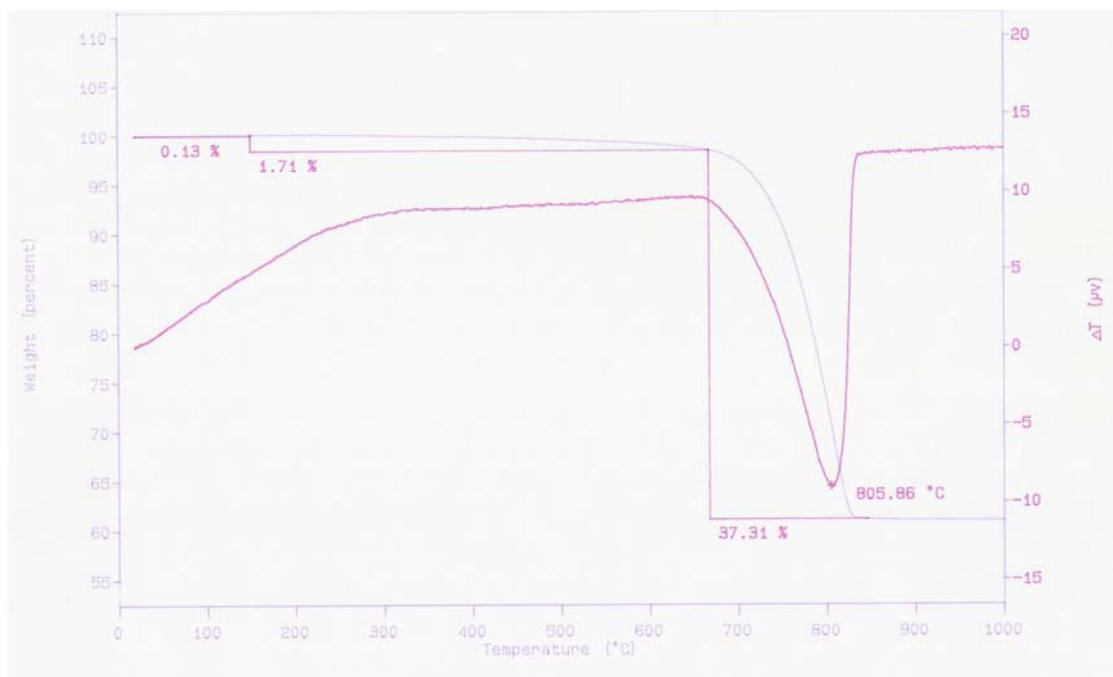


Fig. 74- Termogramma DTA-TGA relativo al camp. 2Ed.4 v.D (malta aerea), la debole curva TGA nell'intervallo di temperatura 150-670C° è da collegare al suo comportamento aereo.

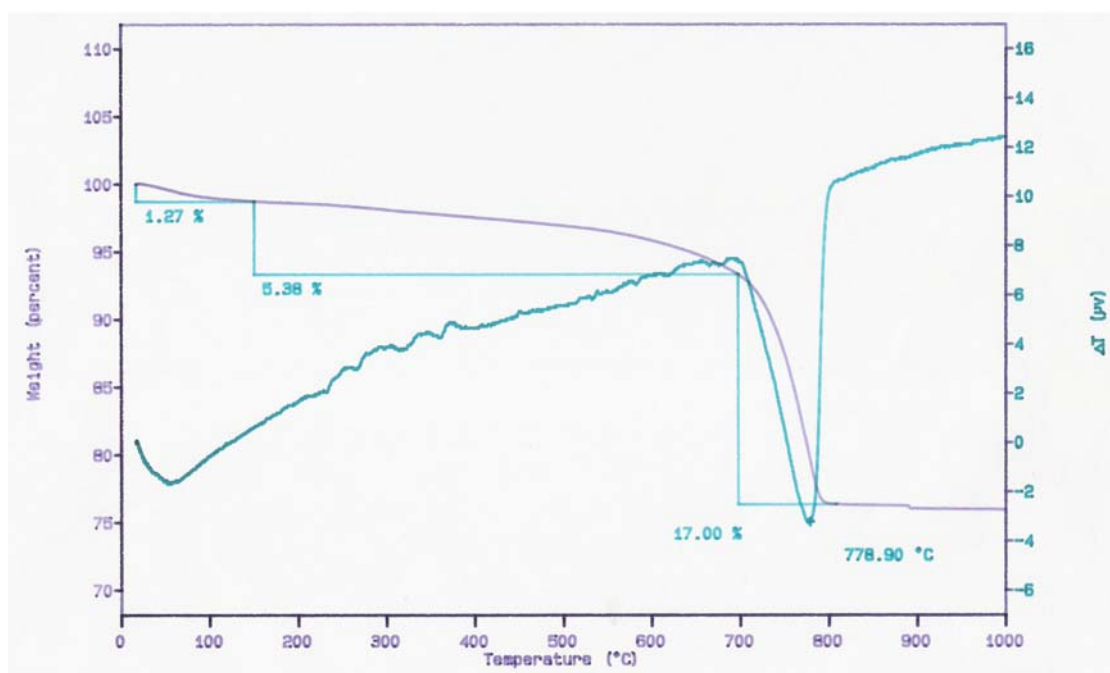


Fig. 75- Termogramma DTA-TGA relativo al camp. 3D.v.AO (malta idraulica), le evidenti perdite in peso che il campione subisce inizialmente fino a temperatura di 150C° e successivamente nell'intervallo 150-680C° indicano un chiaro comportamento idraulico

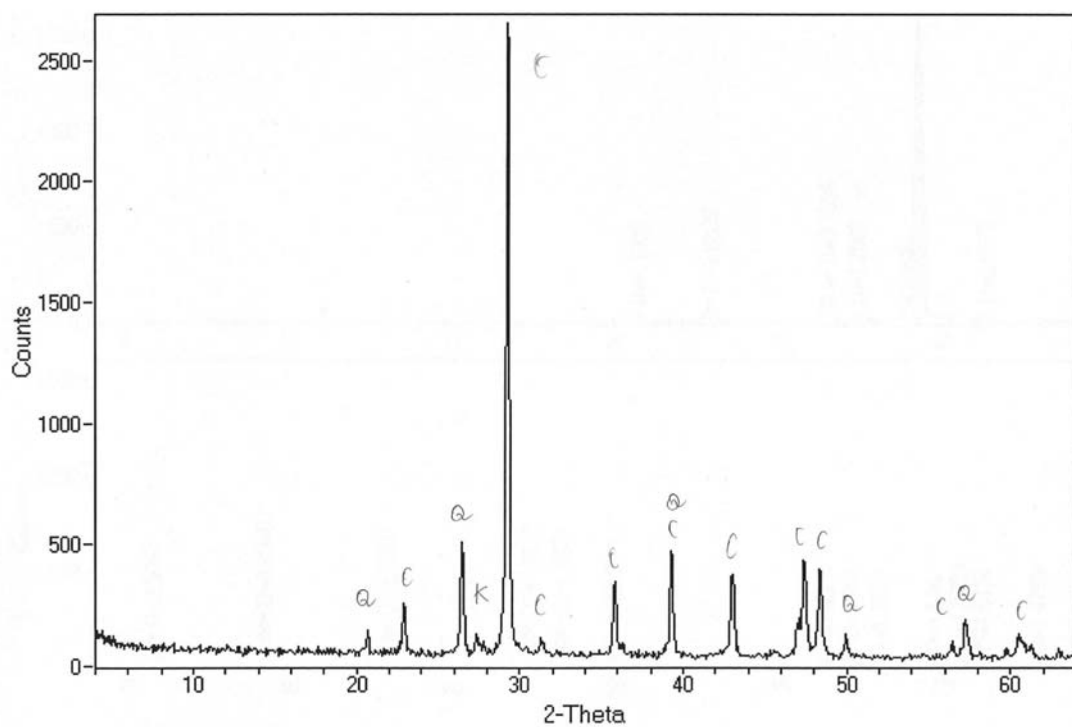


Fig. 76- Diffrattogramma XRD relativo al camp. 3Ed.4v.F (malta di sottofondo) il contenuto di calcite apparentemente maggiore è legato alla presenza di cristalli carbonatici nel aggregato di grossi dimensioni.

C= Calcite, Q= Quarzo, K= K feldespato

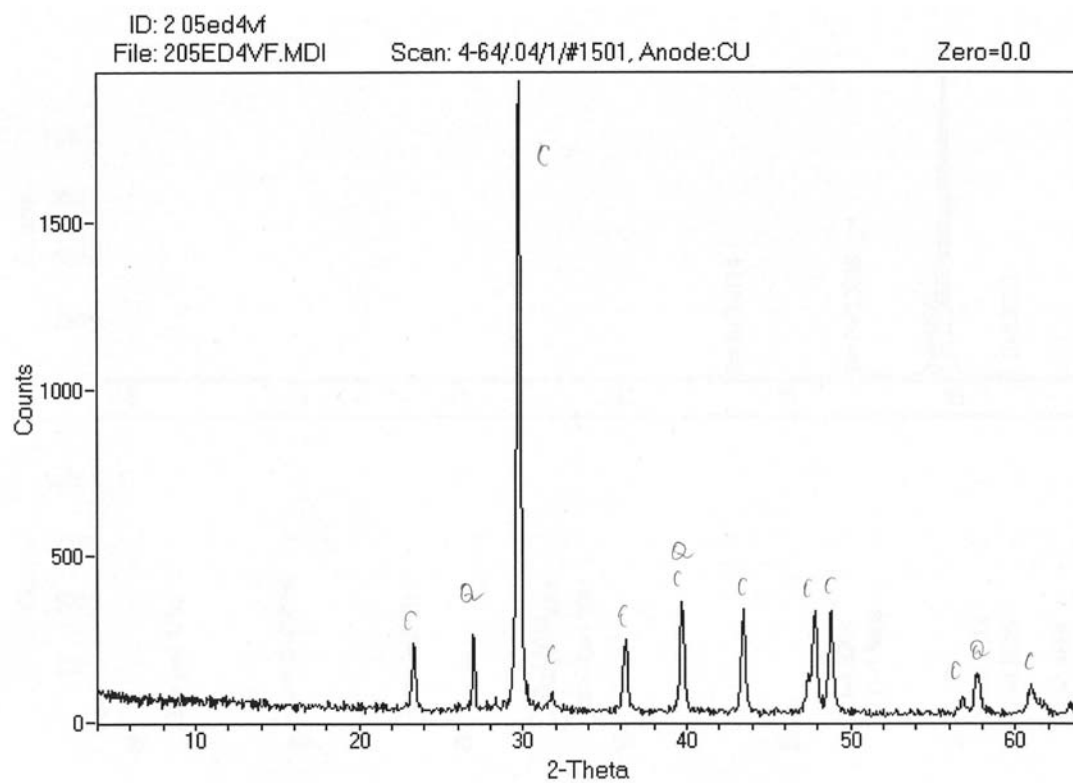


Fig. 77- Diffrattogramma XRD relativo al camp. 2Ed.4v.F (malta di allettamento)

C= Calcite, Q= Quarzo

N. Camp.	Ubicazione	Fase	Calcite %	Classificazione
12D.v.AU	Nucleus	II	72	Aerea
16D.v.AU	Nucleus emblema	II	72	Aerea
17D.v.AT	AT infer. nucleus	II	63	Aerea
18D.v.AT	AT super. nucleus	II	61	Aerea
26D.v.AU	Allettamento emblema	II	85	Aerea
3D.v.S	Allettamento	IV	58	Aerea
2D.v.P	Nucleus	II	61	Aerea
3D.v.P	Allettamento	II	81	Aerea
1D.v.AC	AC sup. cocciop.	I	37	Idraulica
2D.v.AC	Allettamento	I	69	Aerea
1D.v.AO	Signinum	I	48	Aerea
3D.v.AO	Coccio pesto	I	39	Idraulica
1D.v.AP	Rudus	II	60	Aerea
2D.v.AP	Nucleus	II	67	Aerea
3D.v.R	Allettamento	I	68	Aerea
4D.v.R	Rudus	I	83	Aerea
1Ed.4.v.E	Signinum	I	29	Idraulica
2Ed.4v.F	Allettamento	II	84	Aerea
3Ed.4v.F	Nucleus	II	68	Aerea
1Ed.4v.D	Sotto statumen	II	61	Aerea
2Ed.4v.D	Rudus	II	85	Aerea
3Ed.4v.D	Nucleus	II	73	Aerea
4Ed.4v.D	Allettamento	II	87	Aerea
3Ed.4v.H	Allettamento	I	88	Aerea
4Ed.4v.H	Nucleus	I	52	Aerea
5ED.4v.A	Allettamento	II	87	Aerea
6Ed.4v.A	Allettamento	II	84	Aerea
8Ed.4v.A	Nucleus	II	61	Aerea

Tabella n. 4- Risultati delle analisi DTA-TGA, quantificazione della calcite e classificazione delle malte

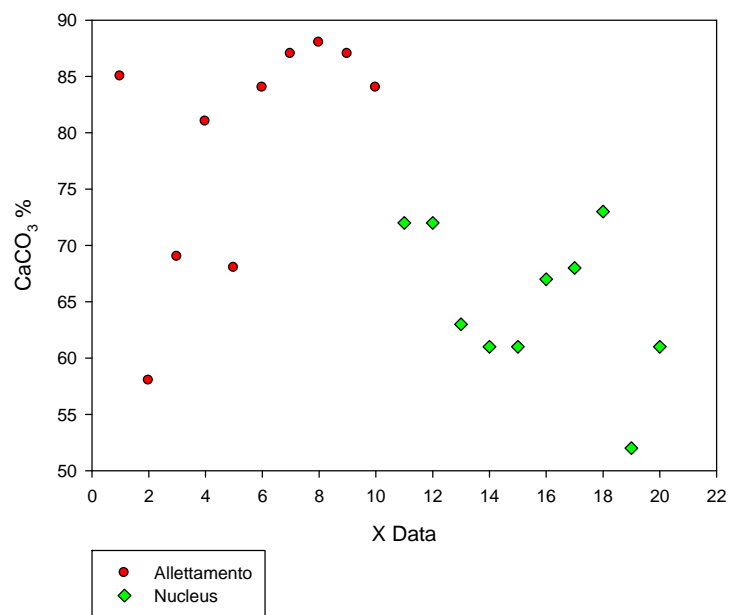


Grafico 1- Elaborazione dei risultati delle analisi termiche (DTA-TGA).

Camp.	fase	Calcite	Quarzo	Plagioclasì	K feldspato	Miche	Diops.	Dolomite
12 D. AU nucleus	II	+++++	++	++	+	---	---	---
16 D. AU nuc.emb.	II	+++++	++	++	+	---	---	---
17 D. AT infer. nuc.	II	+++++	++	tr	---	---	---	---
18 D. AT super. nuc.	II	+++++	+++	+	tr	---	---	---
26 D. AU allett. emb.	II	+++++	+	+	---	---	---	---
3 D. S allettamento	IV	+++++	++	+	tr	---	---	---
2 D. P nucleus	II	+++++	++	---	---	---	---	---
3 D. P allettamento	II	+++++	tr	---	---	---	---	---
1 D. AC sup. cocciop.	I	+++++	++	+	---	tr	---	---
2 D. AC allettamento	I	+++++	+	---	---	---	---	---
1 D. AO signinum	I	+++++	+	---	tr	---	---	---
3 D. AO cocchiopesto	I	+++++	++	+	+	---	---	---
1 D. AP rudus	II	+++++	++	tr	tr	tr	---	---
2 D. AP nucleus	II	+++++	++	+	+	---	---	---
3 D. R allettamento	I	+++++	++	tr	+	---	---	---
4 D. R rudus	I	+++++	tr	---	---	---	---	---
1 Ed.4 E signinum	I	+++	++	+	+	tr	tr	tr
2 Ed.4 F allettamento	II	+++++	+	---	---	---	---	---
3 Ed.4 F nucleus	II	+++++	++	--	tr		---	---
1 Ed.4 D sotto ststum.	II	+++++	+++	---	tr	--	---	---
2 Ed.4 D rudus	II	+++++	+	---	---	---	---	---
3 Ed.4 D nucleus	II	+++++	+	---	---	---	---	---
4 Ed.4 D allettamento	II	+++++	tr	---	---	---	---	---
3 Ed.4 H allettamento	I	+++++	tr	---	---	---	---	---
4 Ed.4 H nucleus	I	+++++	++	tr	+	---	---	---
5 Ed.4 A allettamento	II	+++++	tr	---	---	---	---	---
8 Ed.4 A nucleus	II	+++++	+++	tr	---	---	---	---

Tabella n.5 – Fasi cristalline delle malte (*nucleus* e allettamento) individuate mediante analisi diffrattometriche (XRD);
+++++ = molto abbondante, ++++ = abbondante, +++ = poco abbondante, ++ = scarso, + = molto scarso, tr = tracce

IV-IV-IV- CONCLUSIONI

Dallo studio archeometrico dei vetri musivi della *domus* dei *Coiedii* si evince che tutte le tessere, a parte quella rossa omogenea del vano BC, sono state ottenute da materie prime simili e mediante la stessa tecnologia di produzione. Ciò fa presupporre che esse siano il frutto di più produzioni avvenute molto probabilmente nello stesso centro produttivo a distanza di breve tempo fra loro. Per quanto riguarda invece la tessera rossa anomala del vano BC rimangono aperte diverse ipotesi. Potrebbe essere stata prodotta nella stessa località ed in contemporanea con le altre, utilizzando però una diversa tecnica. Oppure potrebbe essere una tessera di reimpiego. O infine, potrebbe essere contemporanea alle altre ma prodotta in un'altra località, dove per realizzare vetri con quella colorazione veniva impiegato un particolare ricettario.

Lo studio analitico dei vetri, opportunamente inserito nelle problematiche archeologiche di Suasa, può effettivamente contribuire a ricostruire le vicissitudini edilizie della *domus*. Per esempio le composizioni chimiche e le caratteristiche tessiturali praticamente identiche delle tessere verdi ad uguale tonalità indicano una medesima produzione; per cui è verosimile che i relativi

mosaici/rattoppi di appartenenza siano coevi fra loro (AF, AN, rattoppo vano G e rattoppo vano P). Invece le lievi differenze di composizione chimica che si riscontrano tra il vetro rosso striato del vano BC con l'omologo del vano G, associate alla non perfetta sovrapposizione della composizione chimica (coloranti e contenuto in Pb) della tessera turchese del vano BC con quelle a uguale colorazione dei vani AK e AF può far ipotizzare che la messa in opera del mosaico del vano BC non sia contemporanea a quella degli altri mosaici/rattoppi contenenti tessere vitree; ma probabile che sia coevo al *emblema* del vano AU per la stretta somiglianza compositiva fra le due tessere blu. Ovviamente per tutto quanto detto in precedenza non si tratta comunque di grosse differenze temporali.

Sicuramente meno utili per ricostruire i rapporti cronologici tra le diverse pavimentazioni a mosaico sono risultate essere le tessere lapidee visto la ripetitività di litologie riscontrate indipendentemente dalla fase edilizia e dalla ubicazione dei mosaici.

Lo studio delle malte ha evidenziato delle similitudini composizionali e tessiturali (rapporto legante/inerte, composizione inerte, ecc) fra le malte di sottofondo (*nucleus*) della seconda fase nella *domus*. Delle sostanziali differenze si notano invece nelle malte dei *nucleus* della seconda fase edilizia dell'edificio 4. In queste malte infatti si osserva un inerte più ricco in componenti carbonatici rispetto a quelli coevi della *domus*. Questo indica l'utilizzo nel arco del II sec. d.C. a Suasa diversi fonti di approvvigionamento della sabbia per la realizzazione delle malte di sottofondo nei varie complessi edilizie.

Nettamente diversa appare la malta di allettamento del vano S appartenente alla IV fase rispetto alle altre esaminate. Infatti il campione 3D.v.S presenta un più basso contenuto in legante rispetto agli altri allettamenti esaminati e ha una componente silicoclastica nell'aggregato decisamente maggiore. Le marcate differenze composizionali e tessiturali riscontrate in questa malte confermano la datazione più tarda di questo vano.

CAPITOLO QUINTO

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE

V-I- Introduzione

Parlando di conservazione in *situ*, non possiamo tralasciare alcune considerazioni sul diretto opposto concettuale, cioè il museo. Infatti, il museo non è più l'unico luogo di legittimazione dell'arte o più ingenerale delle "cose". Questo processo democratico non solo si sta ancora evolvendo, ma gli si sta affiancando un pensiero migliorativo di presentazione delle testimonianze umane del passato. Il pensiero non è altro che la Conservazione in *situ*.

È molto importante che ci sia un orientamento favorevole alla conservazione in *situ*¹³³, infatti è vero che l'estraniamento dal proprio contesto originario, spesso provoca una fruizione errata. Oggi, quando visitiamo i luoghi che accolgono questi mosaici, ovvero i musei, purtroppo siamo costretti a guardarli come se fossero dei veri e propri "quadri" posti su parete, mentre sappiamo bene che la loro antica e originaria funzione era prima di tutto di utilità oltre che estetica.

Il secondo punto a favore della non rimozione, è che in questo modo i mosaici non subiscono particolari traumi, come quello dello strappo e/o distacco.

Inoltre conservando in *situ*, avremo la possibilità di mantenere molte informazioni tecniche e strutturali dei sottofondi, che spesso durante l'operazione di strappo vengono distrutte e perdute senza essere documentate; purtroppo, molti guardano il mosaico attribuendo una maggiore importanza all'aspetto¹³⁴ esteriore, cioè alla superficie musiva rispetto alla struttura (sottofondo), non considerando che non può esistere il primo senza la seconda, perché sono tutto uno.

Ogni mosaico con il suo stato di conservazione (con la presenza di lacune, cedimenti e quanto altro) rappresenta una testimonianza storica di per sé stesso, e quando viene strappato e trasportato al museo, perde quelle connotazioni che lo rendono tale nel suo contesto storico.

La conservazione di un'opera, oltre che da fatti storici, è influenzata anche dai fattori ambientali, quali umidità, temperatura, inquinamento, materiali a contatto, ecc.

Nel caso di mosaici sepolti, un equilibrio mantenuto per lungo tempo in ambiente relativamente stabile con la scoperta viene improvvisamente a spezzarsi, ed il mosaico si trova soggetto a condizioni ambientali del tutto nuove, che generalmente sono molto più rischiose per la sua conservazione rispetto a quelle precedenti.

Visto che il degrado viene provocato soprattutto dal passaggio da un ambiente umido ad uno secco, che a seconda del tipo di materiale, organico od inorganico, mette in moto, differenti meccanismi

¹³³ G. De Guichen, R. Nardi, *La conservazione dei siti archeologici: strategie, tecniche e strumenti. Il caso del mosaico*, in "AISCOR" III, (Bordighera 1995), 1996, pp. 487-489.

¹³⁴ C. Brandi, *Teoria del restauro*, Torino 1977, pp. 9-12.

distruttivi e soprattutto in dipendenza del clima e del tipo di terreno, che l'intervento presenterà maggiori o minori difficoltà.

Dopo la documentazione fotografica, la pulitura della superficie è la prima operazione indispensabile, semplice ma anche molto importante per un mosaico pavimentale appena scoperto, perché porta alla prima rilevazione del mosaico e ad una sua classificazione da vari punti di vista: stato di conservazione, natura dei materiali e valore artistico. Questa operazione di solito, si esegue manualmente con molta cautela. Successivamente, si procede con altri interventi necessari, come la stuccatura di contenimento dei bordi esterni e delle lacune e di preconsolidamento. Le operazioni conosciute come "pronto intervento" hanno lo scopo di evitare la perdita delle tessere non aderenti allo strato di allettamento e fermare o almeno rallentare le varie fasi di degrado.

Di fondamentale importanza, nel caso dei mosaici conservati *in situ*, è la messa a punto di un buon progetto di conservazione¹³⁵. Infatti, i processi di degrado che frequentemente si sono verificati nei mosaici *in situ* anche in modo rapido dopo il ritrovamento, sono imputabili all'abbandono, alla mancanza di coperture adeguate, alla scarsa attenzione ed ai processi di alterazione che si innescano nelle nuove condizioni, nonché all'assenza di controllo e sorveglianza in generale.

Quando non si può procedere immediatamente alle operazioni di salvaguardia, in attesa di poter realizzare una protezione stabile, si può ricoprire il mosaico. L'operazione di "interro" può prevedere la rimozione stagionale o annuale della copertura (interro temporaneo) o permanente (interro prolungato), quando non si riesce a programmare un intervento in un tempo definito.

I materiali posti a contatto con le tessere devono avere caratteristiche di inerzia rispetto ai materiali musivi, come reversibilità e durevolezza, e assicurare il rapido drenaggio dell'acqua, oltre a resistere alle sollecitazioni meccaniche, chimiche e biologiche¹³⁶.

L'interro prolungato deve garantire una protezione duratura e totale nel tempo. Si procede coprendo il pavimento musivo e le murature circostanti con geotessile o delle reti di plastica, su cui viene posto uno strato di materiale sfuso, generalmente argilla espansa a grana grossolana. Questo permette di creare un strato di protezione omogenea, in cui l'acqua non viene trattenuta. Quindi si ricopre con un altro strato di terra o preferibilmente di sabbia.

Nell'operazione di interro, è fondamentale non creare una barriera impermeabile a diretto contatto con la superficie del mosaico, che causerebbe il ristagno dell'umidità, quindi, i fenomeni di degrado chimico, fisico e biologico connessi alla presenza di acqua, oppure un ciclo di umido-secco con

¹³⁵ A. Cassio, *Per una nuova tecnica di restauro musivo*, in Atti del I seminario: metodologia e prassi della conservazione musiva, Ravenna (1986) pp. 71-100., Si vede anche A. Cassio, E. Nardi, *Esempi di conservazione in situ di mosaici originali*, in *Conservation in situ, "Mosaïque"* n.3, Aquileia (1983), pp. 139-148; Cfr. P. Mora, *Conservazione di intonaci, stucchi e mosaici di scavo*, in "La conservazione sullo scavo archeologico", ICCROM, 1986, pp. 109- 120.

¹³⁶ C. Fiori, M. Vandini, *Teoria e tecniche per la conservazione del mosaico*, Padova 2002, pp.69-70.

soluzione-cristallizzazione di sali nella porosità dei materiali delle tessere o delle malta di allettamento e la loro conseguente disgregazione.

Dopo il ritrovamento e le operazioni di pronto intervento, è una fase del lavoro oramai acquisita nella prassi normale approntare una buona documentazione del mosaico in quello stato di conservazione. Trasferire cioè, la realtà del manufatto in immagini grafiche e fotografiche, consultabili in ogni momento, che ci consentano di controllare e registrare lo stato di conservazione del mosaico, ed seguire le trasformazioni ed i cambiamenti che il manufatto subirà in futuro. Questa documentazione può essere grafica: piante, sezioni, dimensioni, e rilievi a contatto per verificare la dimensione delle tessere e per capire gli andamenti del pavimento; e fotografica: fotografie generali sulle situazioni di scavo e per il pavimento, rilievo fotografico; alcune foto dei particolari della decorazione e documentazione sempre fotografica di zone deteriorate da studiare in seguito con attenzione. Le foto vengono eseguite sia durante le operazioni di pronto intervento che dopo.

V-II- I vani della *domus* dei *Coiedii*

Durante il percorso di studio e ricerca sulla conservazione dei mosaici pavimentali della città romana di Suasa, sono stati effettuati degli interventi di restauro nel vano AU; di manutenzione ordinaria sull'*opus sectile* dell'*oecus* G ed un intervento conservativo d'emergenza sul vano BB.

V-II-I- Intervento di restauro nel vano AU

Il pavimento musivo del vano AU, presente all'interno del quartiere termale della *domus*, risale alla seconda fase edilizia. All'inizio dei lavori, c'era una copertura temporanea per qualche anno, poi è stata sostituita con un'altra tettoia adeguata e permanente per l'intero l'edificio della *domus*. Ovviamente, al momento dello scavo e della scoperta, dopo che erano state attuate la documentazione grafica e fotografica, è stato sottoposto ad un'operazione di "pronto intervento". Però, al di là di questo intervento, il pavimento "AU" era l'unico della *domus* non restaurato, visto che quasi tutti gli altri vani mosaicati, sono stati restaurati da parte dell'Istituto Centrale per il Restauro "I.C.R."¹³⁷.

Nel frattempo, il mosaico, non ha avuto altra manutenzione ordinaria dopo il pronto intervento seguito al momento del ritrovamento, e con il passare del tempo, si è proseguito il deterioramento del pavimento -dovuto sia a cause strutturali, ambientali e di "usura"- come il distacco e di conseguenza il gonfiamento del manto musivo; il degrado della stuccatura di contenimento e successivamente la perdita delle tessere, degrado biologico ecc., per tali motivi, il pavimento presentava un pessimo stato di conservazione, che implicava un drastico intervento di restauro.

¹³⁷ M.C. Laurenti, *Nuovi interventi a Castelleone di Suasa*, in "AISCOM" II (1995), 1996, pp. 241-248.

Le varie fasi dell'intervento conservativo su questo mosaico hanno permesso di "fermare" i diversi processi di deterioramento del mosaico che erano in atto eseguiti nell'ordine seguente: innanzitutto, è stata realizzata una completa operazione di documentazione fotografica generica e di alcuni dettagli dello stato di conservazione in atto.

Visto che il pavimento era coperto da uno strato di polvere e terriccio non aderente al substrato del mosaico che ostacolava la completa visione dei colori del tessellato, dopo la documentazione fotografica preliminare, questo strato è stato asportato mediante un'operazione di pulitura a secco con l'uso di pennello per potere realizzare un rilievo fotogrammetrico del mosaico. Una volta realizzato quest'ultimo, è stato fotocopiato e ridotto in formato A3, e da questo, sono state tratte tutte le varie tavole tematiche rappresentanti le diverse morfologie di degrado presente sul manto musivo, come ad esempio: cedimenti strutturali, lacune, rigonfiamenti e distacco delle tessere, fessurazione ecc. Ovviamente tutte queste tavole sono state eseguite osservando il pavimento con molta attenzione.

Successivamente è stato realizzato un rilievo grafico lineare in scala 1:1 per il tappeto dei cerchi allacciati, invece per l'*emblemata* con figure di pesce, è stato eseguito il reticolo tessera per tessera, individuando le diverse tipologie di materiali usati, il loro colore e lo studio del andamento (si vede allegato N°.1, Tav. I-III). Quindi, al termine della fase di documentazione fotografica e grafica dello stato attuale di conservazione del mosaico, si può parlare della pulitura.

La pulitura, è un'operazione delicata e irreversibile; se si sbaglia non si può tornare indietro, ed in questa fase si possono danneggiare irreparabilmente delle opere d'arte, perciò va affrontata con tutte le precauzioni e le conoscenze indispensabili per ottenere dei buoni risultati.

Il suo scopo, dal punto di vista della conservazione, è la rimozione di quanto è dannoso per i materiali costituenti l'opera: sali solubili, scarsamente solubili o insolubili, stratificazioni di materiali vari applicati intenzionalmente e non idonei o non più funzionali, vegetazione infestante, deiezioni animali ecc.

Se vogliamo fissare dei criteri generali, i più importanti si possono così citare¹³⁸:

Il processo di pulitura, deve essere ben controllabile e graduabile in ogni sua fase (graduabile e selettivo), significa cioè eliminare esattamente solo ciò che si vuole; non deve produrre materiali dannosi per la conservazione della pietra, ad esempio sali solubili ed altro; non deve produrre modificazione, micro fratture o forti abrasioni sulla superficie dell'opera d'arte (il mosaico).

Questi criteri sono validi in ogni operazione di pulitura su ogni manufatto, soprattutto quelli che hanno interesse storico-artistico perché sono opere d'arte che devono essere conservate opportunamente, contrariamente ad edifici e manufatti che non hanno interesse storico-artistico. Per

¹³⁸ L. Lazzarini e M.L. Tabasso, *Il restauro della pietra*, Padova 1986, pp.107-108.

questi ultimi grande importanza riveste l'economicità dell'operazione di pulitura: i metodi che vengono applicati su vasta scala, non possono che avere carattere industriale e quindi devono essere concorrenziali ed avere un basso costo. Però bisogna precisare che se l'economicità in questo caso significa impiego di materiali poco costosi e grande velocità di pulitura, essa non deve essere raggiunta a scapito della qualità della pulitura stessa.

Per l'altra classe di manufatti, di riconosciuto interesse storico-artistico, si dovrà prendere in considerazione che ogni manufatto è un *unicum*, per cui non si potranno che restringere i campi di applicazione delle metodologie consigliabili cercando il più possibile di conservare e proteggere l'interfaccia del manufatto tra la sua materia e l'aria che lo circonda. Quindi, dopo la prima e semplice pulitura a secco del deposito di terriccio superficiale, si è effettuata la seguente pulitura fisica.

La pulitura fisica, perché non avvenga alcuna reazione chimica tra l'agente di pulitura e la superficie delle tessere (strumenti manuali, abrasivi, acqua, laser ecc.). Ovviamente questa operazione dipende molto dallo stato di conservazione della superficie, perché possiamo trovarci di fronte a mosaici ben conservati, integri sia nella struttura che nell'aspetto. In questi casi, come nel caso del nostro mosaico, la pulitura, è stata eseguita con acqua e spazzole di saggina, poiché non c'è pericolo di provocare danni alla superficie musiva. La pulitura "preliminare" ha lo scopo di asportare il deposito calcareo non molto aderente al substrato del manto. Dal momento che sono presenti incrostazioni di materiale coerente e che non si riusciva a rimuoverle usando le spazzole, possono essere asportate per mezzo di ammorbidimento o di solubilizzazione ad azione chimica o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Dopo la semplice pulitura con spazzole e acqua, si è vista la necessità di effettuare un'altra pulitura chimica, che permetta di eliminare le incrostazioni che sono tenacemente aderenti al substrato del manto musivo; come si è ricordato, la pulitura è una operazione irreversibile, ancora di più quando è chimica, perché avviene tramite una reazione chimica tra il "solvente" o il prodotto usato e la superficie calcarea delle tessere.

Non sono molti i prodotti chimici che possono essere usati con sicurezza, senza creare ulteriore danno all'opera d'arte. Tra i prodotti esistenti, ci sono i sali che possono essere sciolti in acqua, mescolati con polveri inerti e applicati sotto forma di pasta o "impacco", e che hanno il vantaggio di aderire facilmente anche su superfici verticali. Tra i sali più usati ci sono i bicarbonati di ammonio e di sodio; i complessati, che sono sali bi o tetrasodici dell'acido etilendiammino tetracetico (EDTA) ed il carbonato d'ammonio. Come inerti possono essere usati: carbossimetilcellulose, argilla che ha forte potere assorbente come la sepiolite o attapulgite e polpa di carta ecc. L'EDTA è

il sale più forte perché complessa il calcio presente portandolo in soluzione.

Circa 30 anni fa, l'Istituto Centrale del Restauro, ha messo a punto la proposta di una miscela chiamata AB57¹³⁹, con un grado di acidità pH pari a 7.5, in maniera tale che non avvenga una corrosione dei materiali calcarei, composta dai sali sopra citati per asportare croste e incrostazione di varie natura, soprattutto quella nera.

L'incrostazione calcarea presente sul manto musivo del vano AU, non ha la durezza e la compattezza della crosta nera, perciò si è proceduto con varie prove così dette "tasselli" di pulitura, per valutare l'efficacia del sistema previsto e per ottimizzare tempi e operatività.

Infatti si è arrivati ad una miscela composta da: 1 litro d'acqua, 50 gr di EDTA bisodico, 40 gr. di bicarbonato di ammonio e 10 cc di Desogen (sale di ammonio); il tutto impastato con la polpa di carta e applicato sotto forma di un impacco per 12 ore, hanno dato un buon risultato.

Per evitare la forte evaporazione della soluzione dovuta all'alta temperatura, gli impacchi venivano applicati sulla superficie del mosaico nel tardo pomeriggio e poi coperti con la carta d'alluminio, appunto per garantire il maggiore contatto della soluzione con la superficie dove sono le incrostazioni evitando l'evaporazione.

In questa miscela, abbiamo il bicarbonato d'ammonio che svolge azione solubilizzante sulle concrezioni calcaree di recente formazione; il EDTA bisodico è complessante per il calcio e il Desogen che è un tensioattivo/funghicida, quindi aiuta molto ad abbassare la tensione superficiale e ad aumentare il potere bagnante dell'impacco. Dopo 12 ore dall'applicazione dell'impacco, la polpa di carta veniva staccata dalla superficie con molta facilità, portando con sé una parte dell'incrostazione calcarea solubile, grazie all'azione chimica dei sali usati. Dopo di che, il mosaico veniva spazzolato e lavato con acqua per eliminare i resti solubili dell'incrostazione. Nonostante ciò, si è visto che rimanevano tracce di incrostazioni calcaree soprattutto nelle vicinanze dell'interstizio delle tessere (si vede allegato N. 2, Tav. I-II)

Con la pulitura chimica, abbiamo ottenuto un livello di pulitura della superficie musiva non molto profondo, in modo tale da conservare la "patina superficiale"¹⁴⁰ giallastra delle tessere, che rappresenta il passare del tempo, quindi, fa parte della storia del pavimento.

Per eliminare questi residui di incrostazioni, è stata effettuata una rifinitura "pulitura meccanica" mediante l'ausilio di strumenti abrasivi¹⁴¹, tipo bisturi. Infatti con l'uso dei bisturi a lama fissa e lama mobile e qualche volta con lo scalpello ed il martello, si è riusciti a liberare gli interstizi e la

¹³⁹ L. Lazzarini e M.L. Tabasso, *op. cit.*, 1986, p. 135; la formula del AB57, era preparata come segue: un litro di acqua distillata, 30gr di bicarbonato di ammonio, 50 gr di bicarbonato di sodio, 25 gr EDTA, 10 cc di Desogen e 60 gr di carbossimetilcellulosa.

¹⁴⁰ Cfr. C. Brandi, *Teoria del restauro*, Torino, 1977 pp. 89-97.

¹⁴¹ L. Lazzarini e M.L. Tabasso, 1986 pp. 124 -125.

superficie delle tessere, togliendo tutti i residui di incrostazioni che erano stati ammorbiditi con l'impacco di sale. Al termine di questa pulitura, è stato eseguito un altro impacco finale con l'uso di carta "Scottex" ed acqua deionizzata per la rimozione dei residui di sali solubili impiegati nella pulitura chimica, per essere sicuri che non rimanessero tracce saline, che col tempo possono aggredire nuovamente le tessere.

Una volta, assicurati della fine delle varie operazioni di pulitura, si è proseguito con le operazioni di consolidamento in profondità, dove, con il termine consolidamento s'intende, un trattamento finalizzato a migliorare le caratteristiche di coesione ed adesione tra i materiali costituenti del manufatto¹⁴², che nel nostro caso sono gli strati di preparazione. Di conseguenza si dovrà dunque migliorare la resistenza meccanica del materiale degradato.

Dopo lo studio acustico delle risposte al battito con un martello di gomma e le mani, con molta attenzione sul manto musivo, si è riusciti ad individuare in alcune zone del pavimento musivo dei punti di distacco tra i vari strati di preparazione; a volte il distacco si era verificato in alcune zone tra il manto musivo e la malta di allettamento, ed in altri casi era tra il *nucleus* e la malta di allettamento. Per unire gli strati dove era avvenuta una decoesione, cioè dove si presentava un "vuoto", si è proseguito con un consolidamento in profondità garantendo così, la coesione e la adesione fra i diversi strati.

Il consolidamento, è stato eseguito con l'utilizzo di una malta idraulica liquida composta da calce come legante, mentre come aggregato, è stato usato il carbonato di calce molto fine e la pozzolana,¹⁴³ che è un materiale di origine vulcanica contenente prevalentemente silicie (SiO₂), allumina (Al₂O₃), ossidi di ferro ed altri elementi. La malta è stata preparata con rapporto legante/aggregato 1/2 . Poi, con l'ausilio di un trapano manuale, nelle zone che presentano dei distacchi, sono stati fatti dei fori negli interstizi e successivamente iniettata la malta liquida all'interno fino al rifiuto (si vede allegato N°3, Tav. I) .

In questa operazione, se non vengono usati dei materiali compatibili con le materie prime, può essere dannosa in quanto si formano zone consolidate rigide che hanno un comportamento meccanico diverso rispetto alle zone circostanti. Perciò i materiali impiegati in questo caso sono chimicamente simili, di conseguenza non dovrebbero creare dei problemi.

Il grave cedimento strutturale nella zona sud-est del vano AU, che coinvolgeva gran parte dell'*emblema*, aveva causato la rottura del manto musivo in più frammenti e la loro dislocazione su più livelli. I forti dislivelli che si erano venuti a creare fra i vari frammenti musivi avevano

¹⁴² L.Lazzarini e M.L. Tabasso, 1986 p. 106.

¹⁴³ M. Farneti, *op. cit.*, 1993, p. 172; S. Lorusso, *Conservazione e trattamento dei materiali costituenti i beni culturali*, Bologna 2000, p. 45.

provocato un generale scombussolamento del disegno. Per porre rimedio alle precarie condizioni in cui versava il mosaico in questa zona, per assicurare una ricollocazione più idonea ai frammenti dislocati e per meglio comprendere le cause del cedimento strutturale si è optato per lo strappo. Quindi, si è iniziato con la documentazione grafica e fotografica dei singoli frammenti, poi sono stati strappati in 14 frammenti di piccole dimensioni (fig. 78-79). Per capirne le cause del cedimento, è stato eseguito un saggio stratigrafico fino ad arrivare ad una profondità di circa 80 cm.



Fig. 78/79- Operazione di strappo dei lacerti nella zona del cedimento

Durante il percorso di scavo del saggio, è stato messo in luce la presenza di una fossa, probabilmente era destinata ad uso domestico (angolo cottura)¹⁴⁴, riempita alla meglio con ciottoli calcarei e frammenti di cotto, di grande dimensione senza alcun legante (fig. 80).



Fig. 80- Il riempimento della fossa prima della messa in opera del pavimento musivo

¹⁴⁴ Tale probabilità, è dovuta alla presenza di cenere, molti frammenti di tegami in ceramica cotta, bruciati, e frammenti di osse animale di piccole dimensioni.

Successivamente sono stati ripristinati i vari strati del sottofondo, con il rispetto delle caratteristiche per gli strati di preparazione del pavimento originale poi, il ricollocamento dei frammenti al loro posto, mantenendo una forma attenuata del cedimento, rispettando così l'istanza storica del pavimento.

Visto che il manto musivo del vano AU era molto lacunoso, una volta eseguite le operazioni sopra spiegate, si è iniziato ad affrontare il problema del trattamento delle lacune; cioè trovare una soluzione e/o un metodo adatto ed adeguato per l'integrazione delle lacune stesse. Questo non significa necessariamente "integrazione" delle lacune, che è un intervento che non riguarda tanto la conservazione dei materiali originali quanto la risoluzione di un problema estetico, di lettura dell'opera.

Le problematiche riferite a questa morfologia di degrado, sono state molto discusse tra i vari esponenti del settore, per individuare i migliori metodi di integrazione, se si possa integrare o meno e con l'uso di quali materiali, quale sia lo scopo del trattamento di queste lacune ecc.

Secondo C. Brandi, la lacuna per quanto riguarda l'opera d'arte "è una interruzione del tessuto musivo figurativo". Oltre tutto, un'interruzione potrebbe verificarsi anche a causa del deposito di calcare o di materiali di altra natura sulla superficie musiva, tanto consistente da nascondere alla vista, sia pure temporaneamente, quello che abbiamo definito il tessuto formale dell'opera originaria. In questo caso basterebbe rimuovere ciò che costituisce il deposito per riportare alla luce quel tessuto che avevamo temporaneamente perduto.

La lacuna è pertanto, come si evince anche dall'etimologia della parola, un'assenza, quindi una mancanza o una perdita più meno considerevole, localizzata in una zona qualsiasi dell'opera d'arte, intesa come "intero" e non come "totale"¹⁴⁵, distinzione che ha messo in risalto Brandi, quando scriveva a proposito di "unità qualitativa e non quantitativa" dell'opera d'arte.

Per quanto riguarda la distinzione dei vari tipi di lacune, Baldini ha distinto tra "lacuna- mancanza" e "lacuna-perdita"; se questo è valido per la pittura su tela o per l'affresco¹⁴⁶, nel caso del mosaico è applicabile in misura limitata. L'ex direttore del Istituto Centrale del Restauro, Cordaro ha definito concettualmente la lacuna nel mosaico, come "qualsiasi mancanza, più o meno estesa, del paramento delle tessere e, assieme a questa, la possibile mancanza di uno o più strati preparatori e di allettamento, col risultato di interrompere la continuità del rivestimento musivo e dunque dell'immagine in esso rappresentata"¹⁴⁷. Quindi nel campo del mosaico, si è riusciti a distinguere tre

¹⁴⁵ C. Brandi, *op. cit.*, 1977 p.74.

¹⁴⁶ U. Baldini, *Teoria del restauro e unità di metodologia*, Firenze 1981, p. 22.

¹⁴⁷ M. Cordaro, *Il problema delle lacune nei mosaici*, in *Conservation in situ "Mosaïque"* n.3 (1985) pp. 385-369.

tipologie di lacune: parziali, quando mancano solo le tessere, lacune totali, perdita delle tessere e uno o più degli strati di preparazioni e lacuna mancanza, caduta della cartellina o anche della lamina metallica nelle tessere oro o argento dei mosaici parietali¹⁴⁸.

Il problema della lacuna nel mosaico, così, investe principalmente l'elemento tessera, ovvero, il suo aspetto. Si potrebbe obiettare che l'interstizio fra le tessere, che ha così grande importanza nell'aspetto, è costituito dal legante che affiora, e che anzi, quasi sempre alla sua disgregazione si deve la perdita delle tessere stesse.

Una lacuna può creare un disturbo visivo nell'osservazione dell'opera, poiché tende a risaltare rispetto a quanto rimasto dell'opera d'arte. Il trattamento di integrazione, (nei casi in cui la lacuna non richiede, nella sua ricostruzione formale, il ricorso a ipotesi e abbia allo stesso tempo un'estensione limitata) o di risarcimento (nei casi in cui la lacuna si presenti molto vasta e impossibile da integrare senza ricorrere ad ipotesi ricostruttive, che può risultare anche sbagliata), ha come scopo principale quello di attenuare il più possibile la percezione visiva di tale mancanza e di consentire una migliore lettura del tessuto musivo oltre ovviamente allo scopo conservativo, altrettanto importante.

Il trattamento delle lacune, più di ogni altro intervento conservativo, coinvolgendo l'aspetto interpretativo, deve attenersi ad una serie di principi fondamentali¹⁴⁹: durante le prime fasi di studio e documentazione dello stato di conservazione del mosaico, è fondamentale l'accertamento dei materiali ed il modo dell'esecuzione tecnica, distinguendo le parti originali ed eventuali materiali aggiunti; per quel che riguarda le vecchie integrazioni, quando ormai possono ritenersi parte della storia stessa del mosaico, non sono ammissibili rimozioni o demolizioni, a meno che non comportino alterazioni deturpanti rispetto ai valori estetici e storici dell'originale pavimento; l'integrazione delle lacune dovrà essere decisa in base alle dimensioni ed alla loro localizzazione; si integrano, normalmente le piccole lacune e si risarciscono quelle di elevata estensione; non sono possibili ricostruzioni ipotetiche, anche se in forma semplificata; l'integrazione deve essere riconoscibile e distinguibile a vista sebbene a distanza ravvicinata; è possibile fare uso di materiali differenziati¹⁵⁰, a patto che abbiano proprietà chimiche e fisiche compatibili con i materiali originali.

L'intervento deve essere reversibile per consentire in futuro ulteriori eventuali interventi di conservazione; perciò è necessario realizzare la documentazione delle operazioni eseguiti.

¹⁴⁸ A. Lugari, *Metodologie di intervento delle lacune nei mosaici pavimentali*, in "L'integrazione delle lacune nel mosaico" (2002), 2003, pp. 79-84.

¹⁴⁹ M. Montanaro, *Il problema delle lacune*, in Quaderni "ITREC" n.6 (1996) pp. 73-105.; Cfr. C. Fiori et al., *L'integrazione delle lacune nel restauro dei mosaici*, 2004, pp.54-60, 91-115; C. Fiori e M. Vandini, *op. cit.*, 2000 pp. 87-88.

¹⁵⁰ M.S.Abu Aysheh, *Studio e impiego delle tessere in resina nell'integrazione delle lacune*, tesi finale della scuola per il restauro del mosaico di Ravenna, a.a. 1999.

Le maggiore parte delle lacune presenti all'interno della *domus* dei *Coiedii*, sono state trattate negli anni precedenti da parte del I.C.R., con l'impiego di una malta neutra a base di polvere di marmo e/o sabbia, graniglia colorata e legante idraulico C 30, in modo da ottenere un effetto che fosse in accordo cromatico con le varie superficie musive della *domus*¹⁵¹.

Per tale motivo, si è cercato di adeguare e rispettare grosso modo, le metodologie d'integrazione applicati in precedenza. Ove le piccole e medie lacune, sono state trattate con l'utilizzo delle tessere mobili originale del pavimento, allettate in una malta inorganica¹⁵², compatibile e reversibile, in rapporto legante-inerte 1:2 ed era composta da: una parte in volume di carbonato di calce fine, una parte di polvere di marmo bianco fine e una parte di calce idraulica.

Ogni volta che non era possibile la ricostruzione della lacuna, o perché molto ampia, o per la complessità della raffigurazione che è andata perduta, si deve ricorrere ad una "chiusura" di altro genere, per togliere quelle accezioni negative che la caratterizzano in quanto tale.

Si deve optare per un risarcimento ovvero, una compensazione del danno subito dal mosaico attraverso una ricucitura del manto musivo. Per questa ragione, le grandi lacune, sono state risarcite con l'impiego di una malta "neutra". Per il risarcimento di esse, è stata utilizzata una malta in rapporto legante-inerte 1/2 composta da due parti in volume di polvere di marmo colorato e una parte di calce con l'aggiunta di piccola percentuale di emulsione acrilica (Primal B-60), per offrire un minimo di elasticità alla malta, permettendo così la dilatazione della malta senza problemi di fessurazione e quanto altro (si vedi allegato N. 4, Tav. I). Quindi tale intervento ha rispettato nei minimi dettagli i criteri guida ricordati prima, nel senso che, i materiali impiegati per l'integrazione delle lacune hanno origini inorganiche, sono compatibili col materiale originale del pavimento dal punto di vista chimico-fisico, sono reversibili, riconoscibili ecc; oltre al fatto importante e fondamentale che è quello conservativo (fig. 81).

¹⁵¹ M. C. Laurenti, *Nuovi interventi a castelleone di suasa*, in "AISCOR" III (1995) pp. 241-248.

¹⁵² I. F. Roncuzzi e E. Fiorentini, *Mosaico: materiali, tecniche e storia*, Ravenna 2001, pp. 191-192.



Fig. 81- Il mosaico del vano AU dopo l'intervento di restauro

V-II-II- Manutenzione ordinaria dell'*oecus* G: studio dei antichi interventi ed identificazione dei materiali marmorei

L'intero pavimento del vano G, fu oggetto di un intervento conservativo da parte dell'Istituto Centrale del Restauro nel 1989, dove tra le varie operazioni di restauro, vi è stato il trattamento delle lacune presenti nel manto musivo, con l'uso di una malta a colorazione neutra.

Lo studio del pavimento, è stato preceduto da una manutenzione straordinaria, consiste in una pulitura a secco dell'opera, con l'ausilio delle spazzole di saggina, per l'asportazione dei depositi di terricci, il guano dei volatili e la polvere incoerente sulle superficie. Successivamente, è stata effettuata una pulitura chimica mediante l'acqua ed EDTA (sale bisodico) a bassa concentrazione¹⁵³.

Gli interventi di pulitura, servivano per facilitare la lettura della superficie musiva e marmorea e per potere distinguere al meglio il limite dei vari interventi di risarciture seguiti in passato.

Quindi, mediante un attento studio statistico-visivo dell'intera superficie del pavimento, soprattutto quello in tessellato, basato sui diversi parametri, come: tipo/natura dei materiali impiegati, le dimensione delle tessere, il senso o l'andamento nelle zone risarcite, il colore delle tessere e la granulometria dell'aggregato per quanto riguarda il trattamento con le malte in coccio pesto. Così, i rifacimenti antichi, sono stati raggruppati in tre principali gruppi: il primo, rifacimento con l'uso di tessere originali del fondo del medesimo pavimento musivo (tessere di piccole e grande dimensioni), e con sporadiche aggiunte di tessere lapidee colorate delle stesse dimensioni.

¹⁵³ Per ogni litro d'acqua, è stato aggiunto 10 g. di sale bisodico.

Orientamento: direzione verticale, irregolare; sembra che siano riconoscibili le varie giornate di lavoro dei mosaicisti; produzione giornaliera di un mosaicista di media bravura, pari a circa 60x90 cm (2x3 piedi romani) (fig. 82). Queste integrazione comprendono i due gruppi dei simboli gladiatori.



Fig. 82 - Rifacimento con l'impiego di tessere originali, dove sono visibile i limiti delle varie giornate lavorative.

Il secondo, un rifacimento con materiale lapideo, tessere antiche di colorazione mista, disposti in modo casuale e di dimensione media di 1,5-2cm. I colori usati in questo tipo d'integrazione sono: bianco, nero, grigio, rosa e rosso mattone; si nota, inoltre la presenza accidentale di tessere verdi in pasta vitrea nei filari neri della cornice di contenimento e anche nel fondo(fig. 83).



Fig. 83 - Rifacimento con l'impiego di tessere antiche di dimensioni maggiori.

Il terzo gruppo, integrazione con malta di cocchiopesto, suddividibile in quattro tipi in base alle dimensione granulometrica dell'aggregato, l'aspetto estetico ed il rapporto legante/aggregato:

Tipo A, una malta a cocchiopesto con aggregato laterizio e calcareo di varie granulometrie (da 1-10mm), rapporto stimato legante-aggregato circa 1: 3 (fig. 84).



Fig. 84 - Integrazione con malta a cocchiopesto, di tipo A.

Tipo B, una malta a cocchiopesto, con aggregato laterizio e calcareo di media granulometria (1-6 mm), rapporto legante-aggregato circa 1:2, la malta presenta una superficie molto più compatta e liscia rispetto al tipo A (fig. 85).



Fig. 85 - Integrazione con malta a cocchiopesto, di tipo B.

Tipo C, una malta a cocchiopesto, con aggregato laterizio e calcareo di granulometria fine (1-4mm), rapporto legante-aggregato circa 1:1, la scabrosità della superficie esterna è intermedia tra il tipo A e B (fig. 86).



Fig. 86 - Integrazione con malta a cocchiopesto, di tipo C.

In fine, un tipo anomalo, dove è stata applicata una malta a cocchiopesto, con aggregato laterizio e calcareo di varie dimensioni (1-15mm), rapporto legante-aggregato è di circa 1:1. La superficie è irregolare e non compatta (fig. 87).



Fig. 87 - Integrazione con malta a cocchiopesto, tipo anomalo.

Dopo l'intervento di pulitura, l'*opus sectile*, è stato soggetto ad un studio che riguarda l'individuazione delle tipologie dei marmi e le pietre impiegati per la sua realizzazione dove si è riuscito a classificare 16 tipi di marmo e pietre. Inoltre sono stati raggruppati con l'uso delle tavole tematiche nelle tre famiglie principali delle rocce (si vede allegato N°.5, Tav. I-IV).

In fine, sono state realizzate delle schede che prendono in considerazione ciascuna tipologia di marmo presente nel *sectile* con il suo nome in antichità ed in commercio, la sua descrizione macroscopica, località di provenienza ed eventuale storia d'impiego (si vede allegato N°.6, Scheda I-XVI) .

V-II-III- Intervento conservativo d'emergenza sul vano BB

L'intervento di conservazione in questo vano, si è limitato, all'operazione di consolidamento in profondità di alcune zone del pavimento, ove erano presenti dei distacchi e/o rigonfiamenti del manto musivo dallo strato di malta di allettamento sottostante.

Quindi, una volta individuate le zone interessate dal degrado, sono state documentate, poi si è proceduto con il consolidamento in profondità, creando con l'ausilio di un trapano manuale, dei fori nell'interstizio delle tessere fino al raggiungimento dello spazio da integrare. Dopo di che, è stato iniettato con le siringhe una soluzione di alcool etilico per facilitare la diffusione del consolidante tra le tessere e lo strato di allettamento.

Successivamente, è stata preparata una malta liquida, con rapporto legante/aggregato pari a $\frac{1}{2}$, ed era composta da calce idraulica, carbonato di calcio fine, pozzolana e acqua; ovviamente la fluidità delle malte deve essere tale da permettere ad essa, di essere iniettata con la siringa, di entrare e trapassare tra gli strati fino al riempimento totale "rifiuto" della malta. Contemporaneamente a questa operazione, è stata esercitata una leggera pressione sul manto musivo, per migliorare l'adesione e la coesione fra gli strati, che è lo scopo principale dell'operazione di consolidamento.

In ultimo, è stata applicata una semplice pulitura del manto musivo con solo acqua, per l'asportazione di eventuale residui della malta consolidante.

V-III- I pavimenti musivi dell'Edificio 4

Nel Edificio 4 gli interventi di restauro e di conservazione in senso stretto, sono state eseguiti solo nei vani A e D, invece lo studio archeometrico dei materiali costituenti i pavimenti musivi (tessere e malte), è stato esteso anche su tutti i vani mosaicati. Tale scelta, è dovuta sia per la mancanza di tempo che per motivi logistici di scavo ed economici. In oltre, si è intervenuti anche sulla copertura dell'intero edificio, dove per motivi di conservazione, si è optato per la sua asportazione e l'interro momentaneo del sito.

I pavimenti a mosaico dell'Edificio 4, sono stati portati alla luce nelle campagne di scavo tra il 2002-2004 quindi, dal momento del ritrovamento fino ad oggi, non hanno subito alcun intervento conservativo o di manutenzione e per questo, il loro stato di conservazione necessitava l'intervento.

V-III-I- Interventi di restauro nei vani A e D.

In base alla condizione conservativa di entrambi i vani, in primo momento, si è deciso di intervenire sul vano A e nell'anno successivo su quello di D.

Dopo una completa campagna di documentazione grafica e fotografica della superficie musiva; sulla base delle forme di degrado individuate e dei risultati dello studio analitico dei materiali musivi, si è effettuato l'intervento di restauro conservativo.

Innanzitutto, si è ritenuto opportuno bloccare la perdita di tessere dei perimetri esterni del mosaico a causa della loro debole adesione alla malta di allettamento, con l'impiego di una malta di raccordo su tutto il profilo esterno del pavimento. Si è quindi proceduto con una semplice pulitura fisica mediante acqua e spazzole di saggina, che ha permesso di asportare i depositi poco coerenti alla superficie musiva. Successivamente si è eseguita una pulitura chimica, con l'uso dei sali complessanti (che portano in soluzione il carbonato di calcio secondario formatesi sulla superficie musivi), che ha consentito l'alleggerimento delle incrostazioni brune. La miscela ed i tempi di applicazione degli impacchi, effettuati con l'ausilio di polpa di carta, sono stati messi a punto in base alle informazioni analitiche e all'esecuzione di vari saggi di pulitura¹⁵⁴. Al termine delle operazioni di pulitura chimica, per evitare di lasciare eventuale tracce di sali solubili, si è eseguito un lavaggio e risciacquo ripetuto delle superficie.

Nelle zone di distacco e successivo rigonfiamento fra i vari strati dell'opera, compreso anche il manto musivo, sono state consolidate mediante iniezioni in profondità di malta fluida composta da calce aerea, carbonato di calcio a grana finissima e pozzolana grigia; quest'ultima ha conferito alla malta una certa idraulicità migliorando così le sue proprietà meccaniche e la sua durabilità in ambiente umido. Tale patologia di degrado, era presente in vari punti, questo è dovuto alla presenza dei pali della tettoia metallica sopra stante, che sollecitavano pressione sulla superficie accelerando così la formazione dei distacchi ed il successivo rigonfiamento delle tessere.

Tenendo conto dell'attuale copertura provvisoria dell'Edificio e soprattutto dei lavori di scavo non ancora conclusi, si è deciso di trattare le lacune presenti, come segue: le piccole lacune sono state integrate con tessere originale appartenente allo stesso vano; le grandi lacune, sono state risarcite con una malta neutra composta da calce aerea, polvere di marmo colorata e piccole percentuali di pozzolana come aggregato e con l'aggiunta in bassa concentrazione di un'emulsione acrilica diluita in acqua con funzione di fluidificante¹⁵⁵.

Per quanto riguarda il vano D, anche qui, si è iniziato con la documentazione grafica e fotografica, di seguito, si è proceduto con le operazioni di pulitura (fisica, chimica e meccanica) esaltando i colori delle tessere che hanno permesso di avere un lettura chiara delle decorazione geometriche. La pulitura chimica è stata eseguita (dopo vari saggi di pulitura) mediante impacchi¹⁵⁶.

¹⁵⁴ La miscela utilizzata era composta da 1 l di acqua, 40 gr di EDTA –sale bisodico-, 30 gr di carbonato di ammonio e 5 ml di Desogen. I tempi di applicazione degli impacchi sono stati di circa quattro ore.

¹⁵⁵ La malta è stata preparata con un rapporto legante/aggregato 1:2.

¹⁵⁶ Gli impacchi chimici erano così composti: per ogni litro d'acqua, si aggiungeva 30gr di EDTA, 30gr di bicarbonato d'ammonio, 10 cc di desogen e polpa di carta come inerti, l'impacco veniva applicato per un tempo di 3 ore.

Successivamente si è realizzata una rifinitura meccanica a bisturi per eliminare i residui delle incrostazioni calcaree rimanenti.

Completate le operazioni di pulitura, è stato possibile applicare le stuccature sui raccordi perimetrali. Per il trattamento delle lacune: le piccole, sono state integrate con le tessere originali presenti nel vano, con l'utilizzo di una malta a base di calce e polvere di marmo in rapporto legante/inerte pari a 1/2, mentre quelle grandi sono state risarcite con una malta neutra a base di polvere di marmo colorato e calce (con un rapporto legante/inerte 1/2) ed una emulsione acrilica diluita in acqua con funzione di fluidificante.

Per unire gli strati dove era avvenuta una decoesione, si è proseguito con un consolidamento in profondità mediante iniezione di malta fluida¹⁵⁷ ripristinando così la coesione e l'adesione fra i diversi strati.

A seguito delle varie operazioni di conservazione, è stata eseguita una ampia documentazione fotografica e grafica per entrambi i vani, soprattutto per gli animali marini del vano A e di alcune figure geometriche per quello di D, allo scopo di studiare gli andamenti, dimensioni e forme delle tessere (si vede allegato N° 7, Tav. I-II).

Entrambi i vani, tutto sommato, presentavano una superficie che non richiedeva una protezione del substrato musivo, per tale motivo, non c'era bisogno di trattare le superfici con un consolidante.

V-III-II- L'asportazione della copertura provvisoria e interrimento dell'edificio a scopo conservativo

Vista la non perfetta idoneità della tettoia di protezione, dovuta alla presenza di molti pali di sostegno di essa, che si appoggiavano sul terreno in modo casuale e molte anche sul tessuto musivo o a dirittura sul perimetro esterno dei pavimenti; i materiali della stessa copertura (lamiera) montati a distanza ravvicinata dal pavimento, causando nella stagione estiva il riscaldamento eccessivo del manto lapideo, creando una enorme dilatazione dei materiali costituenti l'opera, favorendo così la formazione di diverse patologie di degrado referenziale. Inoltre nella stagione invernale, avviene l'infiltrazione dell'acqua piovana attraverso la tettoia, visto lo stato di conservazione delle lamiere usate e la formazione del gelo sul manto musivo.

L'impossibilità economica e logistica (per il momento) di fare un'altra copertura adeguata, erano tutte delle cause convincenti per prendere la decisione di smontare la tettoia e proteggere il tutto interrando *il situ*.

¹⁵⁷ La malta era composta da calce come legante, e come aggregato stato usato il carbonato di calce molto fine e la pozzolana per migliorare la proprietà meccanica della malta.

I materiali d'interro che devono essere posti a contatto con la superficie musiva devono avere caratteristiche di inerzia rispetto ai materiali musivi, reversibilità, durezza, assicurare un buon drenaggio dell'acqua, resistenza a sollecitazioni meccaniche, chimiche e biologiche.

Quindi, si è effettuata l'operazione d'interro, applicando a contatto con il manto musivo, ma anche sui altri superfici pavimentali, una rete traforata di plastica, che a sua volta, è stata coperta da uno strato di argilla espansa in granuli di spessore circa 20cm, ed in ultimo, il tutto è stato coperto con un strato di terra spesso circa 35cm (fig. 88-89).

L'interro prolungato deve garantire una protezione duratura e totale nel tempo; e per il migliore monitoraggio dello stato di conservazione dei pavimenti, si devono applicare delle operazioni di controllo periodici (annuale) per assicurare una conservazione ottimale dei pavimenti musivi di Suasa.



Fig. 88- L'operazione durante l'interramento dell'intero Edificio 4



Fig. 89- L'Edificio 4 come si vede oggi

ATTIVITÀ FORMATIVA CONNESSA AL RESTAURO

Lo scavo archeologico e la conservazione *in situ*, sono due operazioni imprescindibili, devono procedere sempre affiancate e parallele una all'altra, ed a volte, serve la seconda "la conservazione" per trattare un reperto o un oggetto trovato nel percorso dello scavo per poter proseguire poi con le varie operazioni di scavo archeologico, dove l'archeologo non ha spesso la sensibilità che può avere un restauratore e/o conservatore che si relaziona in modo differente con il reperto.

Con queste parole, nulla va a intaccare il sacro rispetto per l'esperienza e il percorso didattico e formativo dell'archeologo. Di norma, l'archeologo riesce a leggere e ad interpretare le varie stratigrafie dello scavo in modo corretto e dettagliato, invece, un conservatore, troverà, di sicuro delle difficoltà. Però, se si presentano sul sito da scavare e studiare le due identità nella stessa persona, (archeologo e conservatore allo stesso tempo) o in due persone diverse (un archeologo ed un conservatore), a volte, questo aiuta molto a facilitare il proseguimento dello scavo e la sua conservazione, l'interpretazione dei dati, la corretta lettura delle varie strutture trovate e l'operazione di pronto intervento sia sulle strutture che sui rivestimenti architettonici di precario stato di conservazione, o ancora di più, una volta scoperto un pavimento, di poterlo diagnosticare lo stato di conservazione, e procedere a realizzare gli interventi necessari più urgenti, che garantiscano una buona stabilità conservativa all'intera opera, affinché si decida cosa si intende di fare.

Quindi, il trattamento di queste superfici al momento della scoperta, è di vitale importanza perché è proprio nel momento in cui saranno liberate da tutto quello che le ha inglobate, che esse subiranno una trauma, per l'azione negativa del nuovo ambiente e delle sue variazioni termo-igrometriche.

Visto che il degrado viene provocato soprattutto dal passaggio da un ambiente umido ad uno secco, che a seconda del tipo di materiale, organico o inorganico, mette in moto, differenti meccanismi distruttivi, e soprattutto in dipendenza del clima e del tipo di terreno, che l'intervento presenterà maggiori o minori difficoltà.

Infatti mentre in zone desertiche, le variazioni tra uno stato e l'altro saranno minime, nelle altre zone, il passaggio potrà essere molto accentuato, e se questo, invece non sarà lento e graduale, non si potrà evitare che il rapido essiccamento, provocando così, un degrado irreversibile, degrado che potrà essere evitato con un controllo che permette questo nuovo passaggio in modo lento e misurato.

Perciò, è necessario sapere, visto che il degrado del manufatto inizia al momento zero del ritrovamento, prevedere, in fase di progetto, la presenza di figure professionali "Conservatori", che con un intervento immediato lo potranno stabilizzare allo stato in cui è stato trovato, ma non lo

potranno salvare a lungo termine se non saranno previste, contemporaneamente, adeguate protezioni definitive.

Visto purtroppo che non sempre si trovano le figure dei conservatore nelle varie missioni o spedizioni archeologiche, al di là dei motivi della precarietà e presenza non costante di tali figure professionali, da qui è stata l'idea di far comprendere, in questo programma di ricerca, oltre agli studi archeometrici e gli interventi conservativi eseguiti sui mosaici pavimentali della città romana di Suasa, di eseguire attività didattiche e formativa di conservazione *in situ*.

Infatti, durante i tre anni di ricerca, è stato effettuato un periodo didattico (teorico e pratico) *in situ*, con alcuni studenti partecipanti alle campagne di scavo, questi infatti hanno scelto ed preferito di fare questa esperienza, che tra l'altro, è una opportunità molto interessante, direi fondamentale per la loro formazione professionale.

Questa nuova esperienza, è stata possibile, grazie alla disponibilità ed alla fiducia del Professore S. De Maria, che ha concesso di effettuare questa opportunità sui mosaici di Suasa, vedendone alla fine gli ottimi risultati ottenuti, e la soddisfazione degli studenti, sia per la collaborazione, che per l'apprendimento teorico e pratico durante il lavoro.

Nei tre anni trascorsi, sono state formate dieci persone, che hanno guadagnato un bagaglio culturale di conservazione *in situ* sui pavimenti musivi già scoperti, e di applicare i primi trattamenti di pronto intervento per i pavimenti di mosaico in corso di scavo: dalla documentazione grafica e fotografica alle operazioni di pulitura, stuccature e consolidamento in profondità. Alcuni di coloro che hanno partecipato a questi cantieri estivi, hanno proseguito con il loro interesse verso lo studio e la conservazione dei mosaici antichi, una esperienza da non sottovalutare, vista la sua assoluta importanza per la salvaguardia dei pavimenti e la riduzione del loro danno subito al momento della scoperta.

Di certo, questi studenti, quando parteciperanno a future campagne di scavo, saranno in grado, dopo l'esperienza acquisita durante l'attività formativa a Suasa, di applicare in caso di necessità a scopo conservativo, le prime operazioni di pronto intervento sulle pavimentazioni a mosaico in corso di scavo e/o già scoperti.

Conclusioni

La conservazione delle superficie architettoniche decorate con stucchi, mosaici e dipinti, che vengono alla luce in corso di indagini archeologiche presentano a differenza degli oggetti mobili, problemi di conservazione di grande difficoltà, in quanto la loro conservazione nel tempo dipende soprattutto dall'ambiente che li circonda, essendo essi parte integrante di un insieme architettonico o complesso archeologico immobile, la loro difesa e protezione dagli effetti del degrado, prodotto dagli agenti esterni, non è sempre facile.

I mosaici sono gli unici elementi di finitura, ancora superstiti, che documentano l'aspetto originale dell'architettura antica. Quando un complesso archeologico conserva ancora pareti decorate o lacerti di affresco, in genere gli ambienti che contengono queste decorazioni hanno perso le coperture e le fonte di luce, quindi non è più possibile vedere un dipinto nella condizioni originali.

Quando in un sito archeologico "come nel caso della città di Suasa" sono ancora conservati i mosaici o lacerti di mosaico, generalmente sono presenti anche i muri perimetrali degli ambienti e con essi gli ingressi: è possibile così vedere i mosaici ripercorrendo i percorsi originali degli ambienti.

Il mosaico non è solo un reperto archeologico come un capitello, una ceramica o un strato archeologico, ma esso è una parte, ancora in sito dell'architettura.

I pavimenti antichi e particolarmente quelli musivi restituiscono l'identità degli ambienti che lo contengono; la qualità del mosaico, la sua esecuzione e il suo tema figurativo esprimono la destinazione funzionale dell'ambiente e insieme la qualità della società che lo usava; questo è il caso dei mosaici pavimentali di Suasa presenti sia all'interno della *domus* dei *Coiedii* che in alcuni vani del così detto Edificio 4.

Il progetto svolto nell'ambito del medesimo programma di ricerca, mirato allo studio archeometrico dei materiali musivi, alla conservazione delle pavimentazione a mosaico di Suasa e allo svolgimento di attività didattiche (teoria e pratica) in sito, rappresenta un esempio di come le varie operazione di conservazione di un manufatto di interesse artistico - archeologico non possa prescindere dalla completa conoscenza dei materiali costitutivi, delle tecniche impiegate per la loro realizzazione e/o costruzione.

Il restauro in sito del mosaico dell'ambiente AU, è stato un'occasione per dare inizio alla formazione di una banca dati sullo studio analitico dei materiali musivi di Suasa, oltre all'approfondimento stilistico – tipologico del tappeto musivo, che ha permesso anche di avere una corretta lettura dell'*emblema*. Le lacune presenti, hanno evidenziato la tecnica esecutiva dell'opera; e l'intervento di pulitura ha permesso di poter distinguere le varie giornate lavorative (un piede per tre piedi), particolare che denota una scarsa abilità del mosaicista.

Dopo lo strappo dei lacerti musivi ceduti nel angolo est del vano che interessava anche una parte dell'*emblema*, è stato possibile eseguire un saggio stratigrafico in profondità e capire le cause di tale cedimento.

La manutenzione ordinaria ed il successivo studio dei pregiatissimi materiali marmorei impiegati per la realizzazione dell'*opus sectile* nella parte centrale (sala G), ha portato alla classificazione e alla schedatura di sedici tipi di marmi presenti nell'*oecus*; inoltre, lo studio del manto musivo della stessa sala: studio del andamento, tipologie dei materiali, dei colori, delle dimensioni delle tessere, l'interstizio ecc., ha permesso con l'utilizzo delle tavole tematiche (documentazione grafica e fotografica) per ottenere una chiara lettura per l'intero tessellato e di evidenziare così tutti gli interventi antichi e moderni di resarcitura, eseguiti dal II sec. d.C. fino ad oggi.

L'intervento conservativo d'emergenza sul vano BB all'interno della *domus*, a seguito dei rigonfiamenti e dei distacchi del manto musivo dalla malta di allettamento è stato di fondamentale importanza per evitare il suo deterioramento. La tempestività delle operazione di consolidamento in profondità hanno garantito una buona stabilità conservativa al pavimento.

Gli interventi conservativi sugli ambienti mosaicati dell'Edificio 4, hanno permesso di "fermare" le varie patologie di degrado che erano in atto e di garantire un ottimo stato conservativo, permettendo così una maggiore durabilità nel tempo. L'intervento di pulitura ha evidenziato le varie decorazione dei vani A e D, soprattutto le decorazione in bianco nero del vano A che rappresentano oceano ed di diversi animali marini (bue, delfini, cavallo ecc.).

Visto che la copertura metallica che proteggeva i pavimenti e lo scavo dell'Edificio 4, non era del tutto idonea, dopo i vari interventi conservativi, si è deciso di asportarla e interrare in modo temporaneo l'intero sito per evitare il danno che può essere causato dai pali di sostegno che appoggiavano sul manto musivo esercitando una pressione perpendicolare alla superficie, di conseguenza formando dei rigonfiamenti, con distacchi e perdite di tessere.

Lo studio archeometrico mediante diverse tecniche analitiche dei materiali musivi di Suasa (tessere lapidee, tessere vitree e malte) e dei loro prodotti di degrado, è stato condotto con il minimo intervento e del massimo rispetto dell'integrità dell'opera d'arte, ha permesso il riconoscimento della provenienza delle materie prime, le loro classificazione e definizione delle caratteristiche chimico-minero-petrografiche.

Inoltre, è stato possibile la creazione di un consistente banca dati relativa alle tipologie dei materiali musivi impiegati a Suasa, che può essere consultata, ulteriormente aggiornata e confrontata in futuro con altri materiali musivi provenienti dalla stessa provincia e/o regione.

Lo studio delle tessere vitree presenti nei rifacimenti a tessere (simboli gladiatori) nel manto musivo della sala G, ha evidenziato le morfologie di degrado dei materiali e ha messo in relazione le varie risarciture (interventi antichi) e la loro datazione. Tutto sommato, l'archeometria dei materiali musivi di Suasa è stata di grande aiuto per la ricostruzione delle successione cronologica delle diverse fasi edilizie e per la comprensione delle tecniche di messa in opera dei mosaici pavimentali. Tale studio, ci ha condotto alla conoscenza della provenienza delle tessere lapidee (materiali locale) ed alla individuazione delle tipologie dei leganti e degli inerti presenti nelle malte.

La scelta dell'interramento temporanea del Edificio 4 è stata obbligatoria per evitare un ulteriore deterioramento dei pavimenti a mosaico e quelli in laterizio e per garantire al meglio la loro salvaguardia.

L'attività formativa connessa agli interventi conservativi in *situ*, ha permesso a molti studenti partecipanti alle ultime tre campagne di ricerca e di scavo a Suasa, di conoscere e applicare le varie fasi del percorso conservativo: dalla documentazione grafica e fotografica agli interventi di pulitura, stuccatura e di consolidamento. Quindi, hanno acquisito le tecniche conservative, da applicare nelle prime operazioni di pronto intervento su pavimenti musivi in corso di scavo o già portati alla luce.

Bibliografia

- A. Cassio, E. Nardi, *Esempi di conservazione in situ di mosaici originali*, in *Conservation in situ* "Mosaïque" n. 3, 1983, pp. 139-148.
- A. Cassio, *Per una nuova tecnica di restauro musivo*, in *Atti del I° seminario "Metodologia e prassi della conservazione musiva"*, 1986, pp. 71-100.
- A. Donati, P. Pasini, *Pesce e pescatori nell'antichità*, Milano, 1997, pp. 6-7.
- A. E. Adams et al., *Atlante delle rocce sedimentarie al microscopio*, Bologna, 1988, pp. 34-35, p. 62.
- A. Paulian, *Le dieu Ocean en Espagne: un theme de l'art hispano-romain*, in "MCV", 15, 1979, pp. 115-133.
- A. Lugari, *Proposta per una terminologia di riferimento delle morfologie di degrado di mosaici, sectilia e cementizi*, in "AISCOM" XII (2006), 2007, pp. 565-576.
- A. Lugari, *Metodologie di intervento delle lacune nei mosaici pavimentali*, in "L'integrazione delle lacune nel mosaico", 2003, pp. 79-84.
- A. Rattizzi, *Conosci il grassello di calce? Origine, produzione e impiego del grassello in architettura, nell'arte e nel restauro*, Manzano (UD), 2007.
- A. Ruffini et al., *Caratterizzazione chimica di vetri musivi antichi. Parte I: metodologie di analisi e risultati*, in "Ceramurgia" XXIX, (4), 1999, pp. 285-298.
- A. Ruffini et al., *Caratterizzazione chimica di vetri musivi antichi. Parte II: elaborazione dei dati analitici*, in "Ceramurgia" XXIX, (5-6), 1999, pp. 361-368.
- A. Polverai, *Evo medio in Castelleone di Suasa*, I, Ostra vetere 1984, p. 89.
- B. Fabbri, G. Latour et al., *La ceramica nell'edilizia-materiali, tecnologie, prodotti e impieghi*, Roma, 1991.
- C. Balmelle et al., *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*, Paris, 1985, tavv. 225f, 227b, c, d.
- C. Babini, C. Fiori, *Impiego delle analisi termiche nello studio di malte, stucchi, intonaci e finitura murarie*, in quaderni "ITREC" n. 5, 1996, pp. 147-148.
- C. Brandi, *Teoria del restauro*, Torino, 1977, pp. 9-12.
- C. Chiari, M. L. Santarelli et al., *Caratterizzazione delle malte antiche mediante l'analisi di campioni non frazionati, materiali e strutture*, in "L'Erma di Bretschneider" anno II, n. 3, 1992, pp. 111-137.

- C.Fiori e M. Macchiarola, *Study of traditional mortars and plasters using thermal analyses*, in “Proceedings 3th international congress of restoration of buildings and architectural heritage” Granada, 1996, pp. 233-237.
- C. Fiori, M. Macchiarola et al., *Un pavimento romano in tessere di terracotta a Padova*, in “Ceramurgia” XXVII n.3, 1997, pp. 183-193.
- C. Fiori, M. Vandini, *Il vetro impiegato nelle tessere musive antiche*, in “Riscoperta del mosaico” anno III n. 4, 1999, pp.20-21.
- C. Fiori, M. Vandini, *Teoria e tecniche per la conservazione del mosaico*, 2002, pp. 11-12.
- C. Fiori, M. Vandini, V. Mazzotti, *I colori del vetro antico: il vetro musivo bizantino*, Saonara (PD), 2004.
- C. Fiori, *Analisi termiche*, in quaderni “ITREC” n. 4, 1995, pp. 29-40.
- C. Fiori et al., *Marmi e altre pietre nel mosaico antico e moderno*, in quaderni “ITREC” n.6, 1996, p. 23.
- C. Fiori, M. Macchiarola et al., *Studio di vetri musivi di epoca bizantina (V-VI sec.) provenienti da scavi della Capitanata*, in Atti del I convegno multidisciplinare “Il vetro in Italia meridionale e insulare”, 1999, pp. 431-440.
- C. Fiori, M. Macchiarola et al., *Characterisation of mosaic “glazes” from the S. Giusto basilica*, proceedings V conference and exhibition of the european ceramic society “ECERS”, 1997, part II, pp. 1444-1447.
- C. Fiori, N. Tolis, P. Canestrini, *Mosaico a ciottoli*, Ravenna, 2003.
- C. H. Mckeen, *Iconology of the Gorgon medusa in Roman mosaic*, Ann Arbor 1987, pp. 63-67.
- C. Pedeli, S. Pulga, *Primo intervento sullo scavo, principi e metodi*, 2000.
- C. Pedeli, S. Pulga, *Pratiche conservative sullo scavo archeologico: principi e metodi*, 1, 2002.
- *Doc. Normal- 3/80 Campionamento*, CNR-ICR, Roma 1980.
- *Doc. Normal-20/85 interventi conservativi: progettazione esecuzione e valutazione preventiva*, CNR-ICR, Roma 1985.
- D. J. Smith, *Roman mosaics in Britania before the Fourth Century*, in “CMGR” II, La mosaïque Greco-Romanie II, Paris, 1975, pp. 269-289, Pl. CVII-CIX.
- D. S. Neal, *Roman mosaics in Britain*, London, 1981, pp. 24-25, 30-31, tavv. 7, 38, 65, 87b.
- Donati, P. Pasini, *Pesce e pescatori nell’antichità*, Milano, 1997, pp. 6-7.
- D. Levi, *Antioch mosaic pavements*, Princeton, 1947, p. 169.

- F. Campanati R., *I mosaici pavimentali d'età giustiniana della Cattedrale di Pesaro. Partizione compositiva e significato degli spazi ecclesiali*, in "AISCOR" XI, Ancona (2005), Tivoli 2006, pp. 563-578.
- F. Lanzoni, *Le diocesi d'Italia dalle origini al principio del sec. VIII (an. 604)*, Faenza 1927, p.493.
- F. J. Pettijohn, *Sedimentary rocks*, New York, 1975, pp. 62-84.
- F. Guidobaldi, *Pavimenti in opus sectile di Roma e dell'area romana: proposte per una classificazione e criteri di datazione*, in "Studi miscellanei" 26, 1993, pp. 171-233.
- F. Astolfi, F. Guidobaldi, A. Pronti, *Horrea Agrippiana*, in "ArchClass", 30, 1978, pp. 31-100, tav. XXXVIII,1.
- F. Guidobaldi, V. Vincenti, *Emblemata in sectile entro tappeti musivi come indezio di livello qualitativo ed elemento di datazione*, in "AISCOR" X, (Lecce 2004), Tivoli 2005, pp. 445-466.
- G. Becatti, *Scavi di Ostia, IV, mosaici e pavimenti marmorei*, Roma, 1961, pp. 283-286.
- G. Bellocchi et al., *Nuovi materiali per lo scavo, il restauro e la conservazione dei beni archeologici*, in "Archeologia e tecnologia" 11, 1999.
- G. Bernardi, M. Macchiarola, A. Ruffini, *Il frammento musivo con la Vergine de Museo Civico Medievale di Bologna: un studio integrato archeometrico-stelistico*, in "AISCOR" X (2004), 2005, pp. 595-604.
- G. Chiari, M. L. Santarelli et al., *Caratterizzazione delle malte antiche mediante l'analisi di campioni non frazionati, materiali e strutture*, in "L'Erma di Bretschneider" anno II n. 3 (1992), pp. 111-137.
- G. Ch. Picard, *Mosaïques africaines du III s. ap. J.C.*, in "RA", 2, 1960, p. 31.
- G. Galli, *Tecniche decorative in mosaico*, Milano, 1996.
- G. De Guichen, R. Nardi, *La conservazione dei siti archeologici: strategie, tecniche e strumenti. Il caso del mosaico*, in "AISCOR" III, Bordighera (1995), 1996, pp. 487-489.
- G. Salies, *Untersuchungen zu den geometrischen Gliederungsschemata romischer mosaiken*, in "Bonn. Jahrb" 174 (1974), pp. 14-15 (kreissystem II).
- G. Riccioni, *Un complesso edilizio di età romana scoperto a Rimini nell'area del'ex vescovando*, in "Atti e Mem. Dep. Storia patria Bologna", 1969, pp. 313-314.
- G. Tomasevic, *Mosaïques paléochrétiennes a Héracléa Lynkestis: Grande basilique (1971)*, in "La mosaïque Gréco-Romaine" II (1975), p. 388, Pl. CLXXXIV-1.
- G. V. Gentili, *La villa romana di Piazza Armerina, Palazzo Erculio*, III, 1999, pp. 133-142
- H. Lavagne, *Emblemata*, in "Riscoperta del mosaico" anno II n. 9, 1998, pp. 4-11.

- H. Stern, *La funzione del mosaico nella casa antica*, in “Mosaici di Aquileia nell’alto Adriatico”, Udine, 1975, pp. 39-57.
- I. F. Roncuzzi, *Il mosaico: materiali e tecniche dalle origini a oggi*, Ravenna, 1990, pp.41-46.
- I. F. Roncuzzi, E. Fiorentini, *Mosaico: materiali, tecniche e storia*, Ravenna, 2001, pp. 191-192.
- I. Vay, *I mosaici della domus tardo antica di Oceano sottostante la Cattedrale di Luni*, in “AISCOR”, III, 1996, pp. 25-38.
- J. P. Adam, *L’arte di costruire presso i romani*, Milano, 1994, pp. 132-135.
- J. P. Darmon, *Nymfarum domus. Les pavements de la maison des Nymphes à Néapolis (Néapolis, Tunisie) et leur lecture*, Leiden, 1980, pp. 84-88.
- J. Lancha, *La mosaïque d’Océan découvert à Faro (Algarve)*, in “Conimbriga”, 24, 1985, pp. 151-175.
- K. M. D. Dunbabin, *Mosaics of the Greek and Roman world*, Cambridge, 2000, p. 53, 56.
- K. M. D. Dunbabin, *The mosaics of Roman Africa. Studies in iconography and patronage*, Oxford, 1978, pp. 149-154.
- L. Borgioli, *Polimeri di sintesi per la conservazione della pietra*, Padova, 2002, pp. 46-65.
- L. R. Folk, *Practical petrographic classification of limestones*, in “Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.” 43, 1959, pp. 1-38.
- L. R. Folk, *Spectral subdivision of limestone types*, in “Classification of carbonate rocks, Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem.”, I, 1962, pp. 62-84.
- L. Lazzarini, M. L. Tabasso, *Il restauro della pietra*, Padova, 1986.
- L. Mercado, *I mosaici romani in Pesaro nell’antichità: storia e monumenti*, Venezia, 1984, pp. 186, 212.
- L. Mercado, *Rinvenimenti e notizie di mosaici pavimentali romani nel maceratese*, in “St. Macerat.” 13, 1977, p. 41., tav. 9.
- M. Cordaro, *Il problema delle lacune nei mosaici*, in *Conservazione in situ ”Mosaique”* n. 3, 1985, pp. 385-369.
- M. Corbier, *L’aerarium santurni et l’aerarium militare, Administration et prosopographie Sénatoriale* (coll. École Franc. de. Rome) 24, Roma, 1974, p. 74.
- M. Cavalieri, *La maschera di Oceano: valore e simbologia di un’iconografia romana*, in “Aurea Parma”, 86, 2002, pp. 49-72.
- M. Destro, E. Giorgi, *Recenti scavi nel municipio romano di Suasa*, in “OCNUS” IX-X (2001-2002), pp.277-279.

- M. De Franceschini, *Villa Aderiana: mosaici, pavimenti, edifici*, Roma, 1991, pp. 40-41.
- M. C. Laurenti, *Nuovi interventi a Castelleone di Suasa*, in “AISCOR” II, (1995), 1996, pp. 241-248.
- M. Lezzerini, M.P. Riccardi, *Caratteristiche della calce viva in funzione del grado di cottura*, in “Geoitalia” 2001, III° Forum Italiano di Scienze della Terra, v. 1, 2001, pp. 638-639.
- M. Lezzerini, M.P. Riccardi, *Il processo di cottura di materiali carbonatici per la produzione dei leganti antichi*, in II Congresso nazionale “AIAR”, v. 3, Bologna, 2002, pp. 68-69.
- M. De Vos, *Due monumenti di pittura postpompeiana a Roma*, in “BCAR”, 81, 1968-1969, pp. 149-172.
- M. E. Blake, *Roman mosaic of the second century in Italy*, in “Mem. Amer. Acad. Rome” 13, 1936, tav. 11, fig. 1.
- M. E. Blake, *The pavements of roman buildings of the republican and early empire*, in “Mem. Amer. Acad. Rome” 8, 1930, p. 104, tavv. 32, 1.
- M. Farneti, *Glossario tecnico-storico del mosaico*, Ravenna, 1993, p. 150.
- M. Grandi, M. Esposito, *Sectilia pavimenta delle Marche e della Romagna*, in “AISCOR” III, 1996, pp. 425-444.
- M. Macchiarola et al., *Studio archeometrico di materiali musivi e interventi conservativi di pulitura, consolidamento e protezione per il mosaico in situ*, in Atti del IX colloquio “AISCOR”, Ravenna (2004), 2005, pp. 685-692.
- M. Macchiarola et al., *Calci idrauliche naturali (HNL) per malte da restauro*, in atti del IV congresso nazionale “AIAR”, Pisa (2006), a cura di C. D’amico, 2007, pp. 389-399.
- M. Macchiarola, M. S. Abu Aysheh et al., *Studio archeometrico di tessere in vetro dai mosaici pavimentali della domus dei Coiedii, Suasa (AN)*, in “AISCOR” XII (2006), 2007, pp. 555-564.
- M. Macchiarola, L. Zeolla, G. Ercolani, *La centaiola della villa tardo antica di Fragola (Ascoli Satriano, FG): studio archeometrico delle lastrine vitree dei pannelli in opus sectile*, in “AISCOR” XI, 2006, pp. 441-452.
- M. Mirabella Roberti, *Motivi Aquileiesi nei pavimenti musivi dell’Arco Adriatico e delle Val Padana (1971)*, in “La mosaïque Gréco-Romaine” II (1975), pp. 193-2002, Pl. LXIX-2.
- M. Montanaro, *Il problema delle lacune*, in quaderni “ITREC” n. 6, 1996, pp. 73-105.

- M. Podini, M. S. Abu Aysheh, M. Macchiarola, *Un nuovo mosaico con Oceano da suasa (AN): aspetti archeologici, tecnologici e conservativi*, in “AISCOS” XI, Ancona (2005), 2006, pp. 611-622.
- M. S. Abu Aysheh, M. Macchiarola, S. De Maria, *Studio archeometrico e conservazione in situ del mosaico del vano ‘AU’ della domus dei Coiedii, Suasa (AN)*, in “AISCOS” X (2004), 2005, pp. 581-594.
- M. S. Abu Aysheh, *Studio archeometrico-tecnologico delle tessere in vetro dei mosaici della domus dei Coiedii di Suasa: Un strumento per la risoluzione di problematiche archeologiche e di conservazione*, in “OCNUS” 14, 2006, pp. 245-248.
- M. S. Abu Aysheh, *La produzione della calce nei paesi del Medio Oriente*, in “ARKOS” 2, 2003, pp.9-11.
- Munsell, R.C., *chart, The geological societies of American*, Colorado, 1991.
- Munsell Soil Color Charts, Baltimore-Maryland, 1975.
- M. Verità, *Mosaico vitreo e smalti: la tecnica I materiali, il degrado, la conservazione*, in “I colori della luce”, Padova, 1996, p. 41.
- M. Verità, *Tecniche di fabbricazione dei materiali musivi vitrei-indagini chimiche e mineralogiche*, in “Medieval mosaics: light,color and materials”, 2000, pp. 47-64.
- M. Verità, *Natura e tecnologia dei vetri pompeiani attraverso le analisi chimiche dei reperti*, in “Vitrum”: il vetro fra arte e scienza nel mondo romano, Firenze, 2004, pp. 136-167.
- N. Santopuoli, *Indagini e sistemi di rilevamento nei mosaici*, in “La scuola per il restauro del mosaico”, a cura di A.M.Iannuncci e C. Muscolino, 2002, pp. 57-68.
- P. De Palol, *El mosaico de tema oceanico e la villa de Dueñas (Palencia)*, in “BSEAA”, 29, 1963, pp. 5-34.
- P. G. P. Meyboom, *Mosaici pompeiani con figure di pesci*, in “Mededel. Nederlands inst. Rome” 39, 1977, p. 49.
- P. L. Dall’Aglio, *Il popolamento romano dell’agere Suassanus: prime considerazioni ed ipotesi*, in “Le Marche: Archeologia, Storia, Territorio”, V, (1991-1993), 1994, pp. 161-176.
- P. L. Dall’Aglio, S. De Maria, *Nuovi scavi e ricerche nella città romana di Suasa (AN), relazione preliminare*, in “PICUS” 8, 1988, pp.73-156.
- P. L. Dall’Aglio, S. De Maria, M. Podini, *Territory, city and private life at Suasa in the Roman age*, in “JRA”, in corso di stampa.
- P. L. Dall’Aglio, S. De Maria, *Scavi nella città romana di Suasa*, in “OCNUS” n. 2, 1994, pp. 233-241.

- P. L. Dall’Aglia, S. De Maria, L. Mazzeo, *Suasa scavi 1995-1996*, in “OCNUS”n. 5, 1997, pp. 261-268.
- P. L. Dall’Aglia, S. De Maria et al., *Gli scavi nella città romana di Suasa (Ancona) 1992-1997*, in “Scavi e ricerche del dipartimento di archeologia”, Mostra fotografica, a cura di M. Guaitoli, Bologna, 1997, pp. 55-72.
- P. L. Dall’Aglia, *La viabilità romana delle media e alta valli del F. Cesano e del F. Misa*, in “Le strade nelle Marche, il popolamento nel tempo”, Ancona, 1987, pp. 325-348.
- P. Campagnoli, M. Destro, E. Giorgi, *La città romana di Suasa*, in “Scoprire, scavi del dipartimento di archeologia”, Bologna, 2004, pp. 87-96.
- P. Mora, *Conservazione di intonaci, stucchi e mosaici di scavo*, in “La conservazione sullo scavo archeologico” ICCROM, 1986, pp. 109-120.
- P. Saronio, *Sala termale al pianterreno, in “Baccano”: villa romana*, Roma, 1970, pp. 58-70, tav. XIX.
- R. D. Morehead. *Cementation by the carbonation of hydrated lime*, in “Cement and concrete research”, 16, n.5, 1986, pp. 700-708.
- R. Gnoli, *Marmora romana*, Roma, 1988.
- R. Gnoli, P. Pensabene et al., *Marmi antichi*, Roma, 1989.
- R.G. Newton, *The durability of glass*, in “Glass Technology” 26, 1985, pp.21-38.
- R. Newton, S. Davison, *Conservation of glass*, Oxford (UK), 1989.
- R. Manselli, E. Pasztor, *Il monachesimo nel basso medioevo*, in “dall’ermo al cenobio”, Milano, 1987, pp. 70-74.
- R. Mondelo P., M. Torresscarro, *El mosaico romano de Casariche (Sivilia)*, in “BSEAA”, 51, 1985, pp. 143-155.
- R. Paris, *Per la bellezza dei pavimenti: il mosaico nell’antichità classica dalle origini al II sec. d.C.*, in “La forma del colore, mosaico dall’antichità al XX secolo”, Milano, 1999, pp. 13-15.
- R. winkes, *Mosaics*, in “Kerkyra”, Artifacts from the palaiopolis, Smithfield, 2004, pp. 75-78
- S. De Maria, *Testimonianza di famiglie senatorie a suasa*, in “Le Marche archeologia stoia territorio (1991-1993), 1994, pp. 141-150.
- S. De Maria, *Mosaici di suasa: tipi, fasi, botteghe*, in Atti del III Coloquio “AISCOM”, Bordighera (1995), 1996, pp. 401-424.
- S. De Maria, *Nuovi scavi e ricerche nella città romana di Suasa (AN) - I mosaici pavimentali - Prima relazione preliminare*, in “PICUS” VIII (1988), pp.104-125.
- S. De Maria, P. L. Dall’Aglia, *Scavi e ricerche nella città romana di Suasa (AN), Seconda relazione (1990-1995)*, in “PICUS” XIV-XV (1994-1995), p. 121.

- S. De Maria, *Suasa: un municipio dell'Ager Gallicus alla luce delle ricerche e degli scavi*, in "Le Marche Archeologia Storia Territorio", (1991), 1992, pp. 15-52.
- S. De Maria, *Nodi di Salomone nei mosaici della domus dei Coiedii di Suasa (AN)*, in "U. Sansoni", *il nodo di salomone, simbolo e archetipo di alleanza*, Cat. Mostra, Milano, 1998, pp. 57-58.
- S. De Maria, *Echi di scultura ellenistica in un mosaico di Suasa (AN)*, in "Hommages à Carl Deroux" 4, *archéologie et histoire de l'art. Religion*, Bruxelles, 2003, pp. 91-104.
- S. Capedri, G. Venturelli, S. De Maria et al., *Charaterisation and provenance of stones used in the mosaics of the domus dei Coiedii at Roman Suasa (Ancona, Italy)*, in "Journal of Cultural Heritage", Vol. 2- n. 1, 2001, pp. 7-22.
- Saint-Leu, *Methological scenes triclinium(portus magnus)*, in "The Mosaics of Roman North Africa", Oxford, 1978, pp. 41-42, 176-177; Pl.14.
- S. Lorusso, *Conservazione e trattamento dei materiali costituenti i beni culturali*, Bologna, 2000, p. 45.
- S. Santoro, *Il tema figurativo di Oceano nell'età dei Seviri*, in "Caesarodunum", 23, 1987, pp. 191-201.
- S. Wiedler, *Aspekte der mosaikausstattung in Bädern und Thermen des Maghreb*, Hamburg, 1999, p. 55 (Gorgoneion), p. 119 (Oceano)
- V. A. Maxfield, *The military decorations of the roman army*, London, 1981, pp. 76-81 (coronae), 84-86 (hasta pua).
- V. De Giorgio, *I rivestimenti musivi dei ninfei a scala pompeiani: caratterizzazione e studio del degrado di tessere vitree e di blu egizio*, Tesi di Master di I livello in Scienza e conservazione dei materiali nei beni culturali, Università di Bologna, a.a. 2003-2004.
- V. Sampolo, *Casa della fontana grande*, in "Pompei pittura e mosaici", IV, Roma, 1993, pp. 613-620.
- U. Baldini, *Teoria del restauro e unità di metodologia*, Firenze, 198, p. 22.
- UNI EN 459-1, *Beni culturali - Calci da costruzione-definizioni, specifiche e criteri di conformità*, Milano, 2002.
- UNI 10924/2001, *Beni culturali – Malte per elementi costruttivi e decorativi, classificazione e terminologie*, Milano, 2001.
- UNI 11182/2006, *Beni culturali - Materiali lapidei naturali ed artificiali- Descrizione della forma di alterazione, Termini e definizioni*, Milano, 2006.
- UNI 11176/2006, *Beni culturali - Descrizione petrografica di una malta*, Milano, 2006.

INDICE ALLEGATI

Capitolo I

Allegato N° 1

Tav. I- Principale cave di marmo in età romana

Capitolo III

Allegato N° 1

Tav. I-VIII- *Domus* dei *Coiedii*: stato di conservazione del vano AU

Allegato N.° 2

Tav. I-III- *Domus* dei *Coiedii*: stato di conservazione dell'*oecus* G

Allegato N.° 3

Tav. I-IV- Edificio 4: stato di conservazione del mosaico di oceano (vano A)

Allegato N.° 4

Tav. I-IV- Edificio 4: stato di conservazione del mosaico geometrico (vano D)

Capitolo IV

Allegato N.° 1

Scheda I- Tessera in vetro

Scheda II- Tessera lapidea

Scheda III- Malta

Capitolo V

Allegato N.° 1

Tav. I- Vano AU: studio del tappeto musivo a cerchi allacciati

Tav. II- Vano AU: studio grafico dei particolare

Tav. III- Vano AU: studio grafico dell'*emblema*

Allegato N.° 2

Tav. I-II- intervento di pulitura

Allegato N.° 3

Tav. I- Consolidamento in profondità

Allegato N.° 4

Tav. I- Trattamento delle lacune

Allegato N.° 5

Tav. I- *Oecus* G, Rocce sedimentarie

Tav. II-III- *Oecus* G, Rocce metamorfiche

Tav. IV- *Oecus* G, Rocce magmatiche

Allegato N.° 6

Scheda I-XVI- Tipologie dei marmi impiegati nell'*opus sectile*

Allegato N.° 7

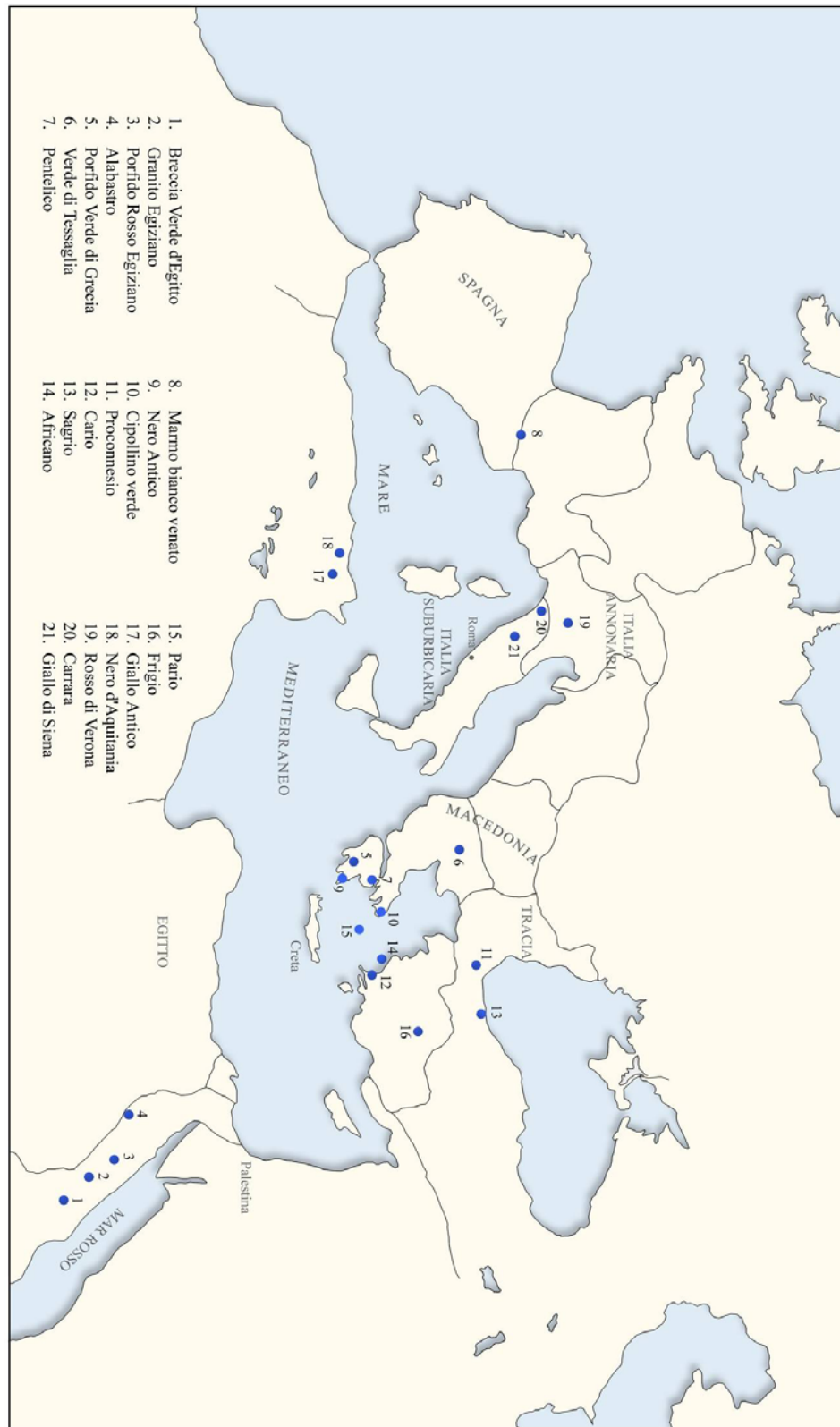
Tav. I- Edificio 4, vano A: documentazione grafiche dei animali marini

Tav. II- Edificio 4, vano D: documentazione grafiche di alcuni particolare, cartoni pittorici ed il corrispettivo rilievo tessere per tessere

CAPITOLO I

ALLEGATO N°. 1

TAV. I PRINCIPALI CAVE DI MARMO DI ETÀ ROMANA

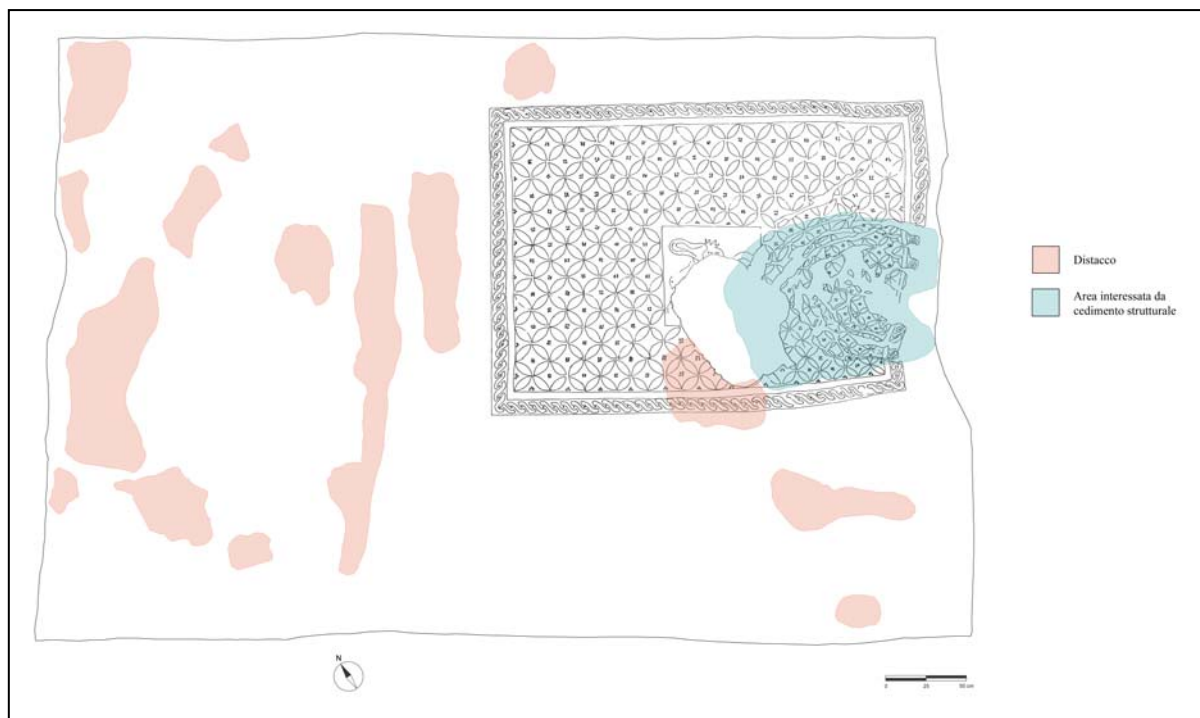


CAPITOLO III

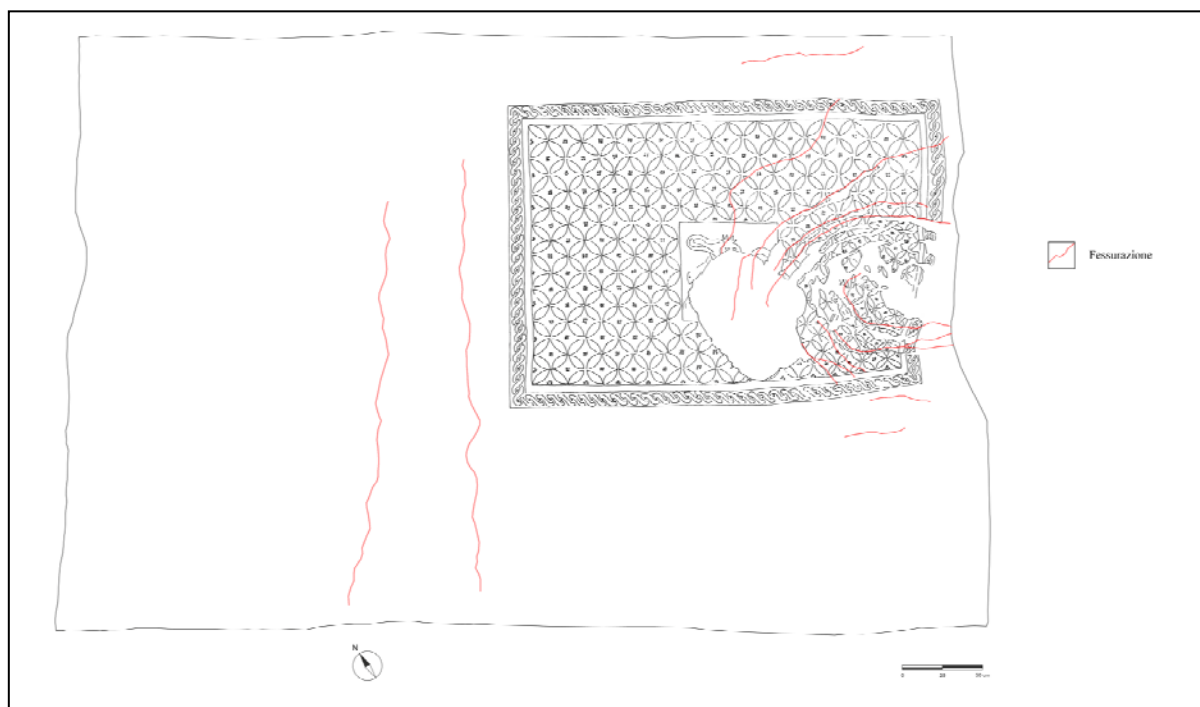
ALLEGATO N°. 1

DOMUS DEI COIEDII: STATO DI CONSERVAZIONE DEL VANO “AU”

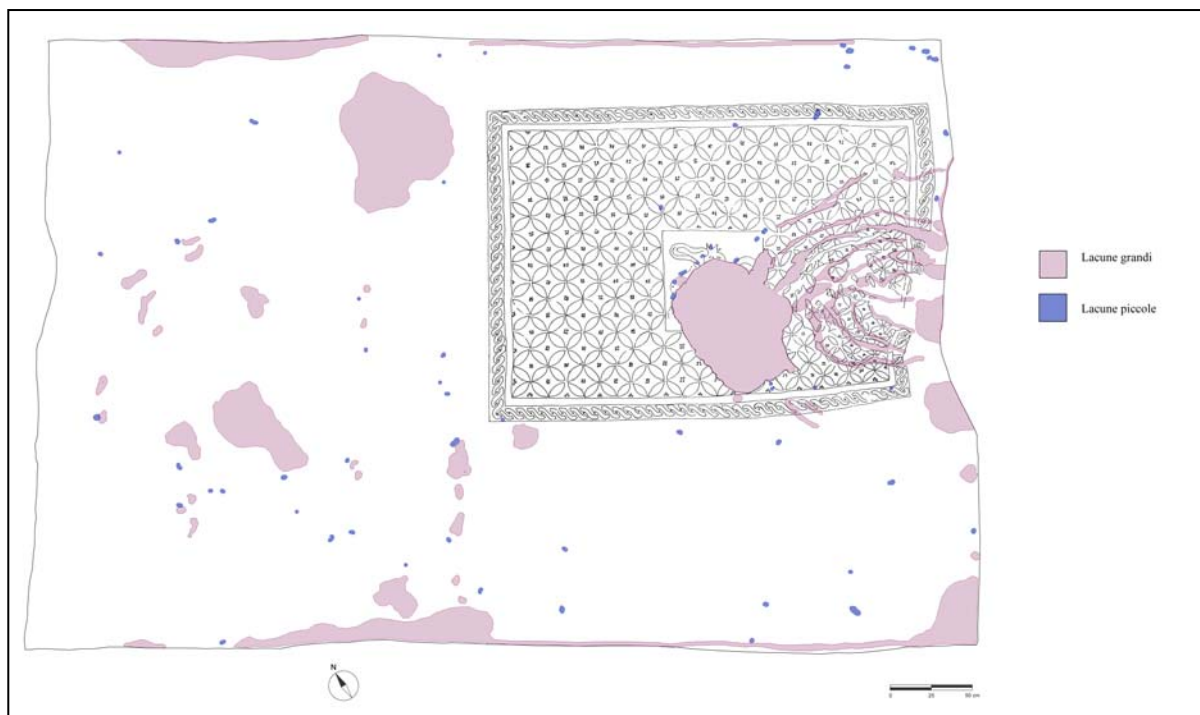
TAV. I



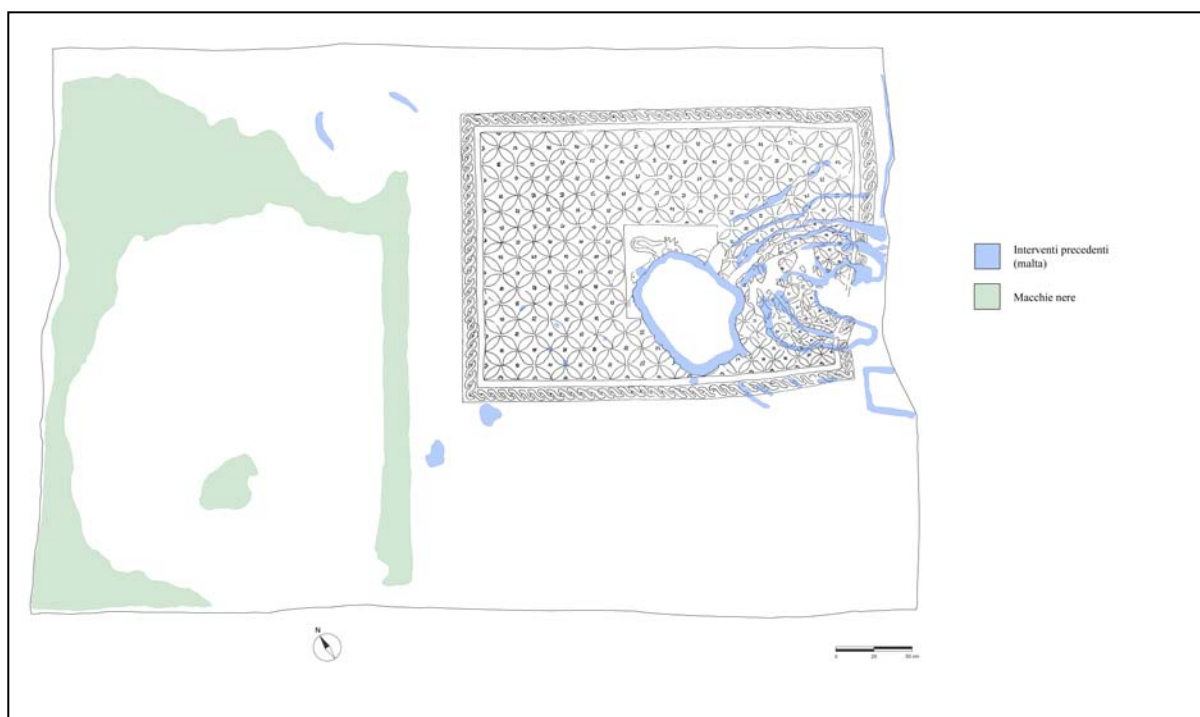
TAV. II



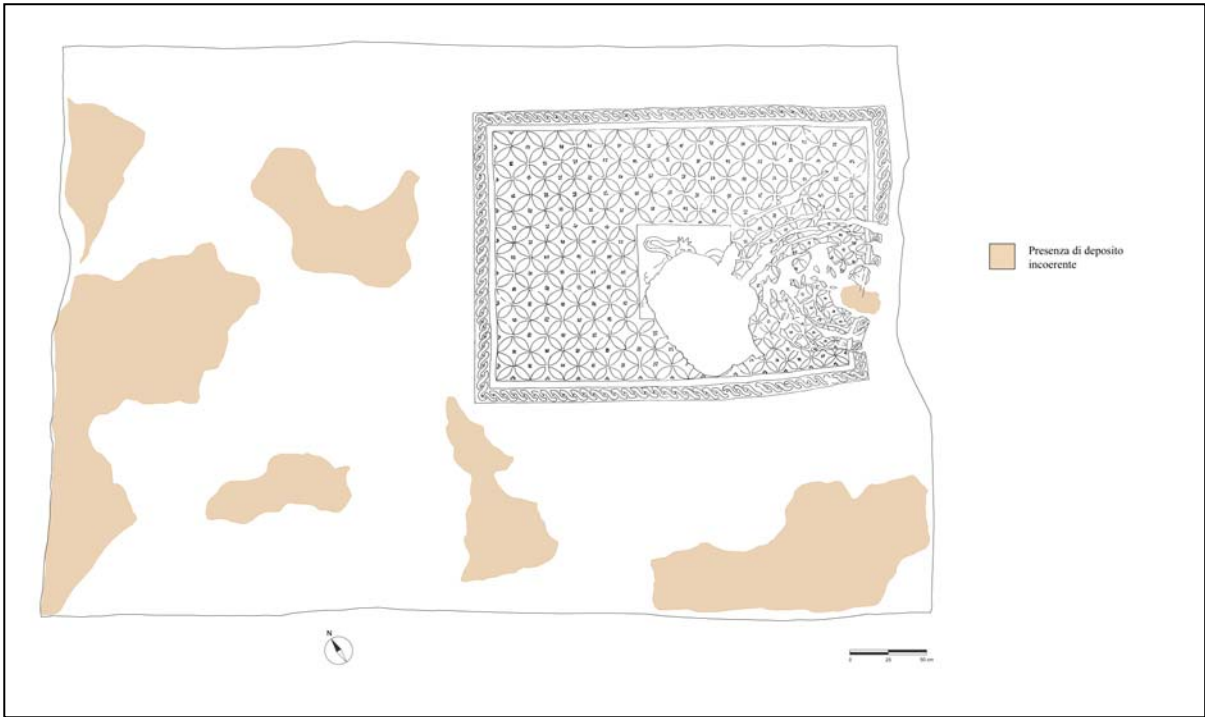
TAV. III



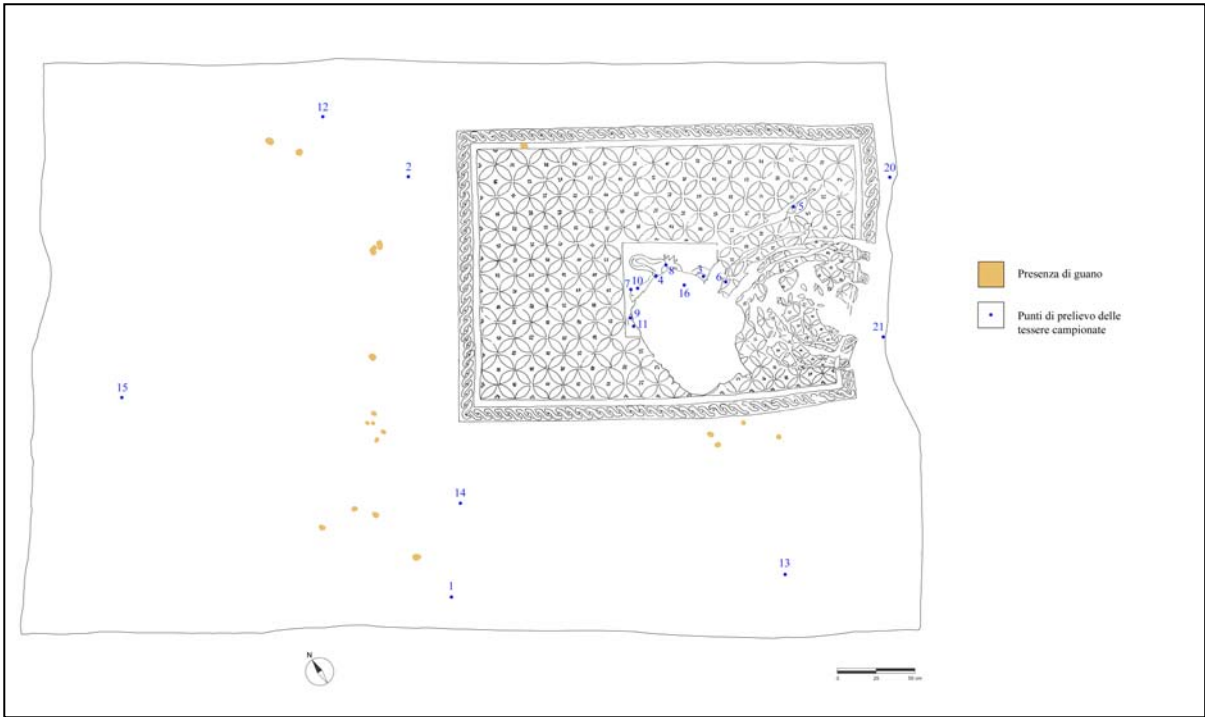
TAV. IV



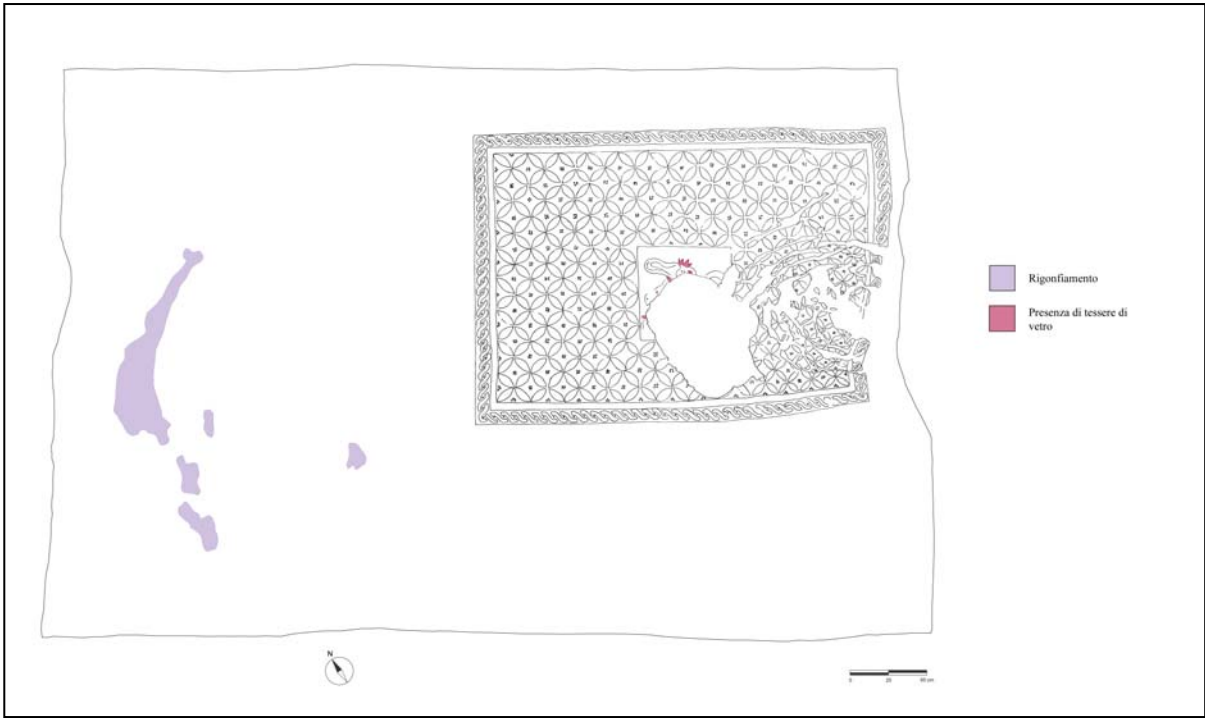
TAV. V



TAV. VI



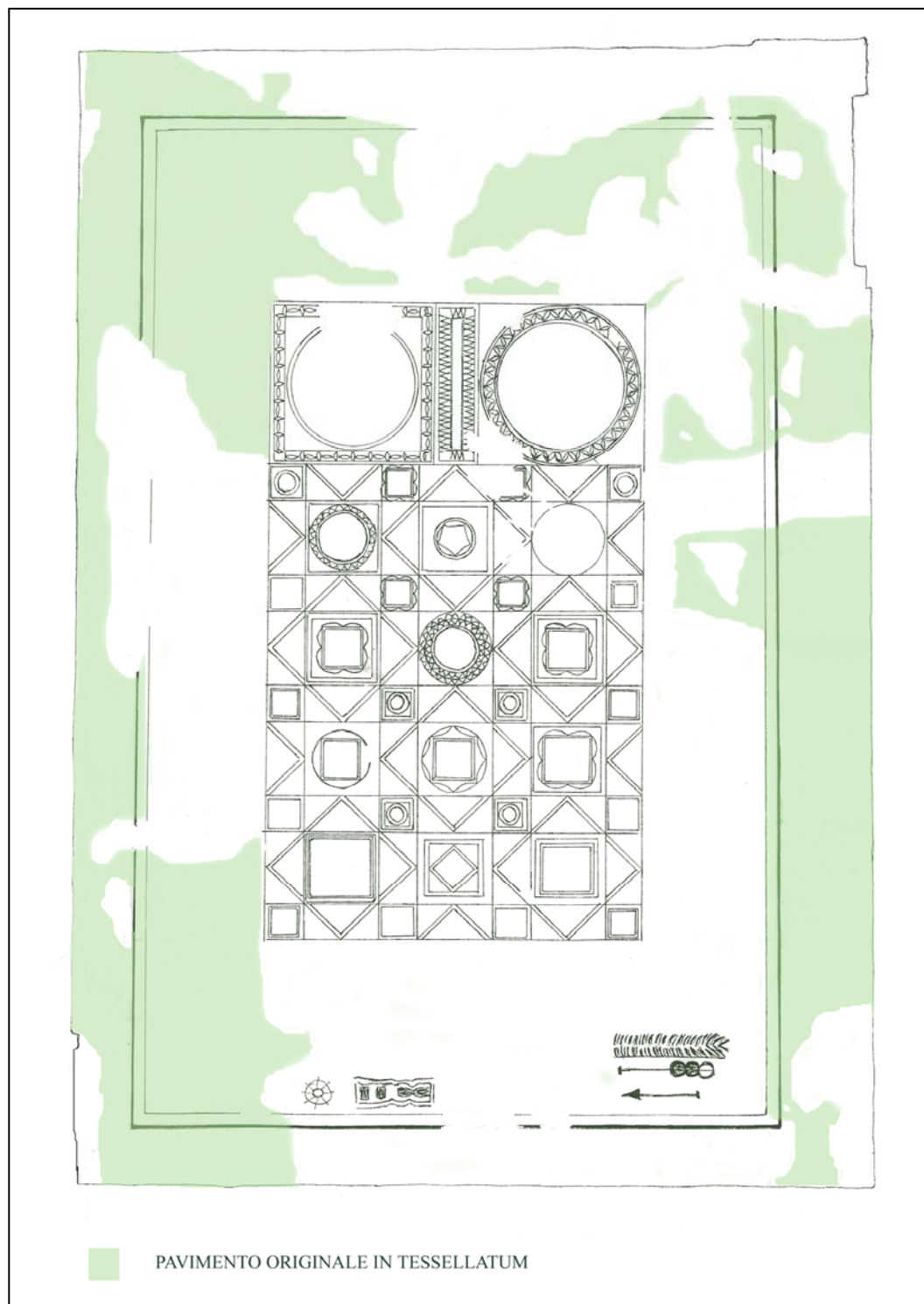
TAV. VII

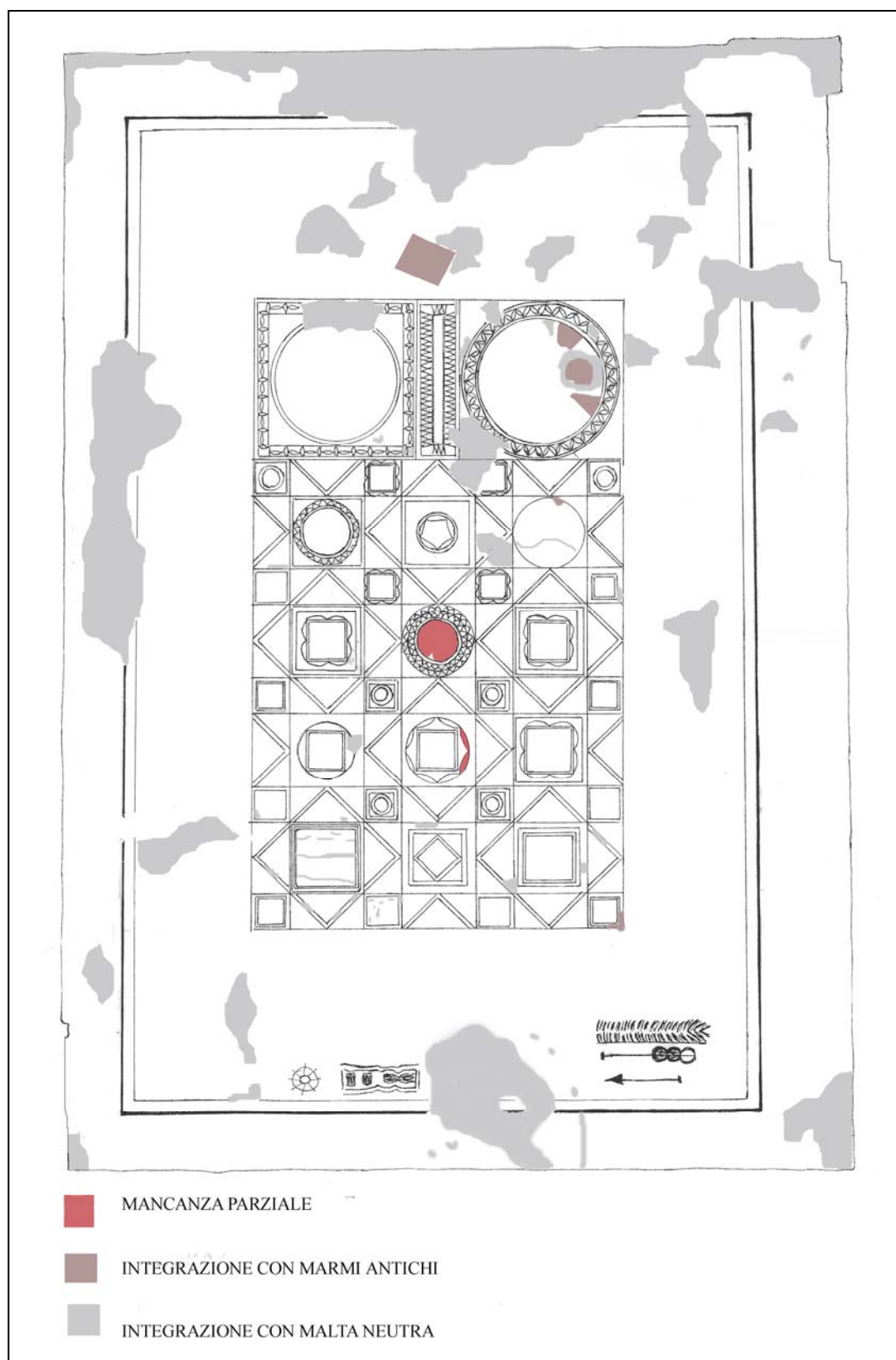


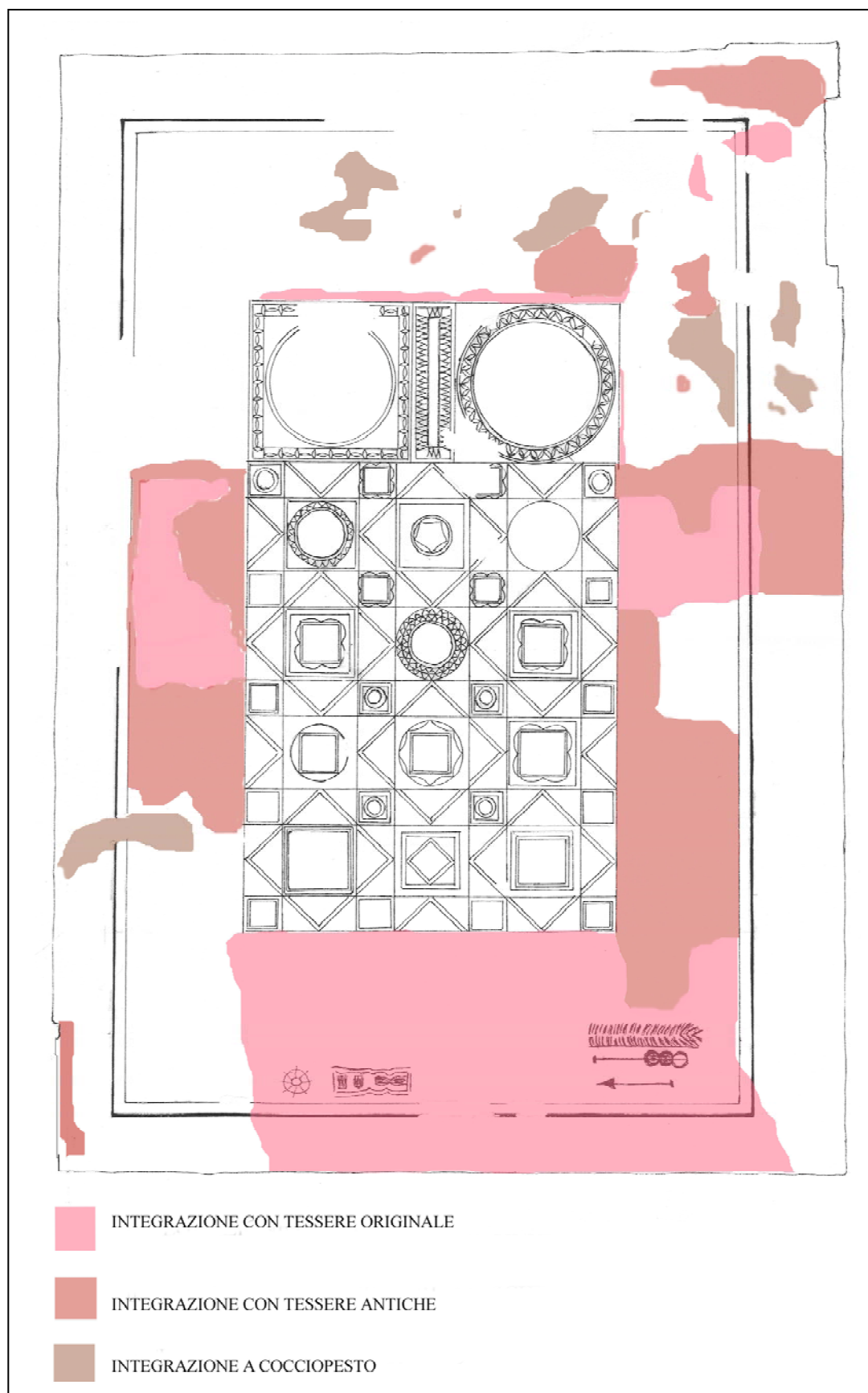
ALLEGATO N° 2

TAV. I

DOMUS DEI COIEDII: STATO DI CONSERVAZIONE DELL'OECUS G





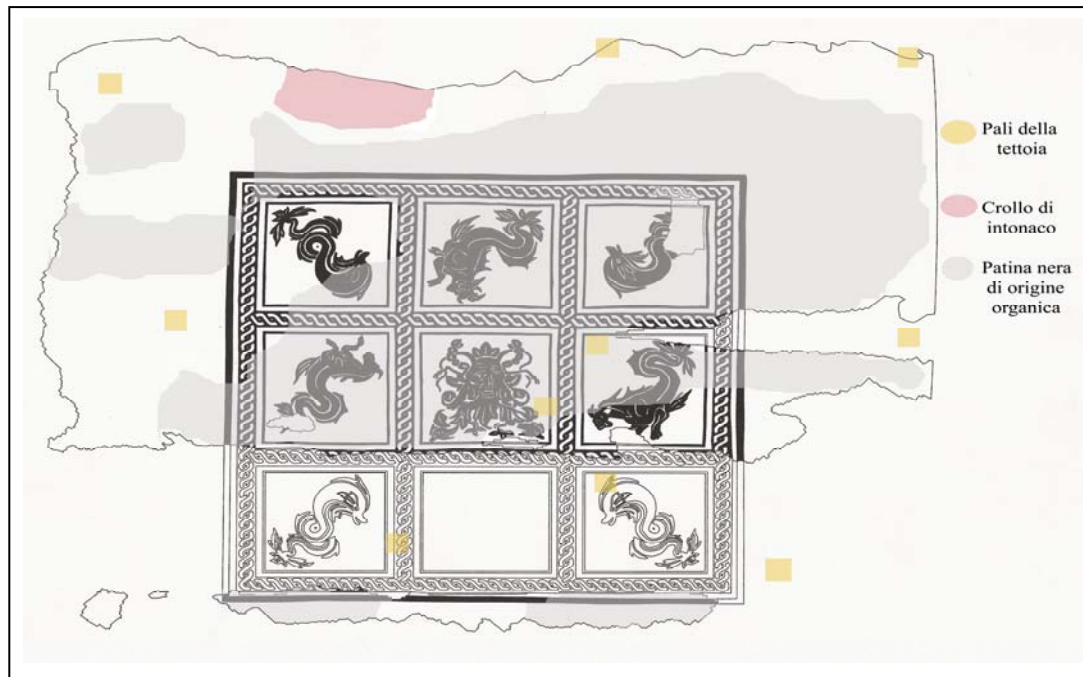


CAPITOLO III

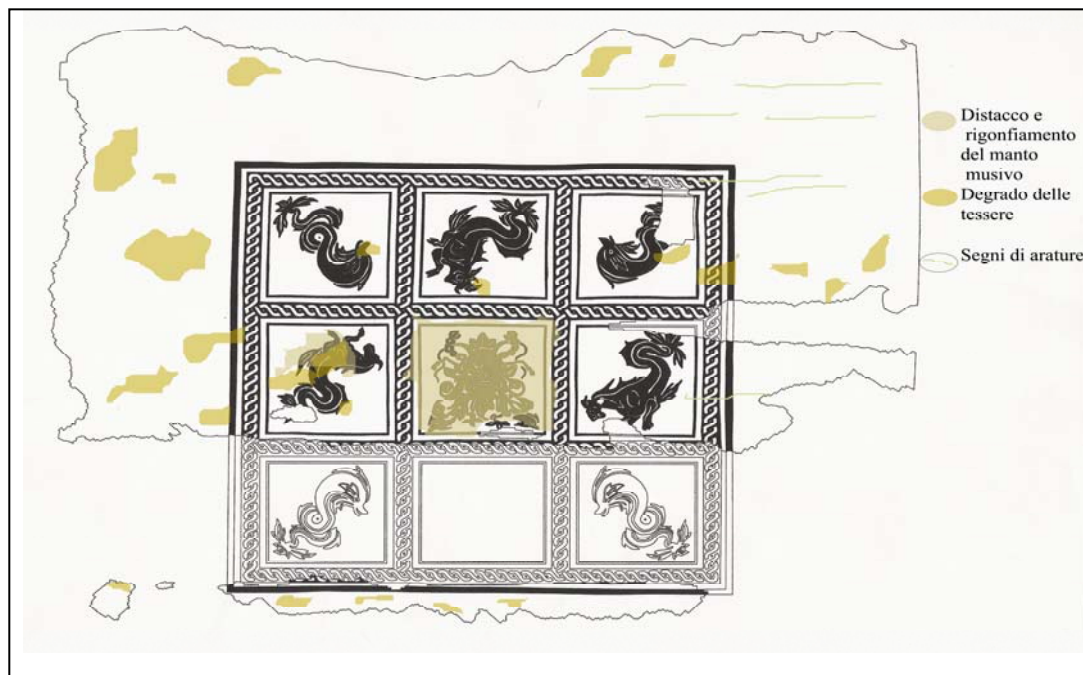
ALLEGATO N°. 3

EDIFICIO 4: STATO DI CONSERVAZIONE DEL VANO A

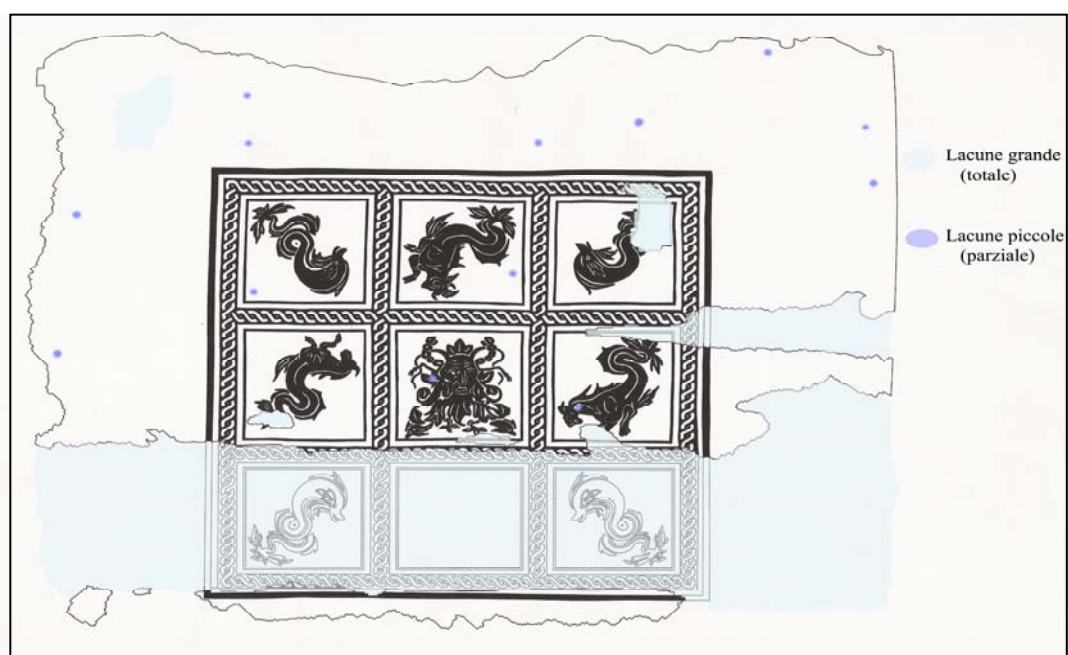
TAV. I



TAV. II

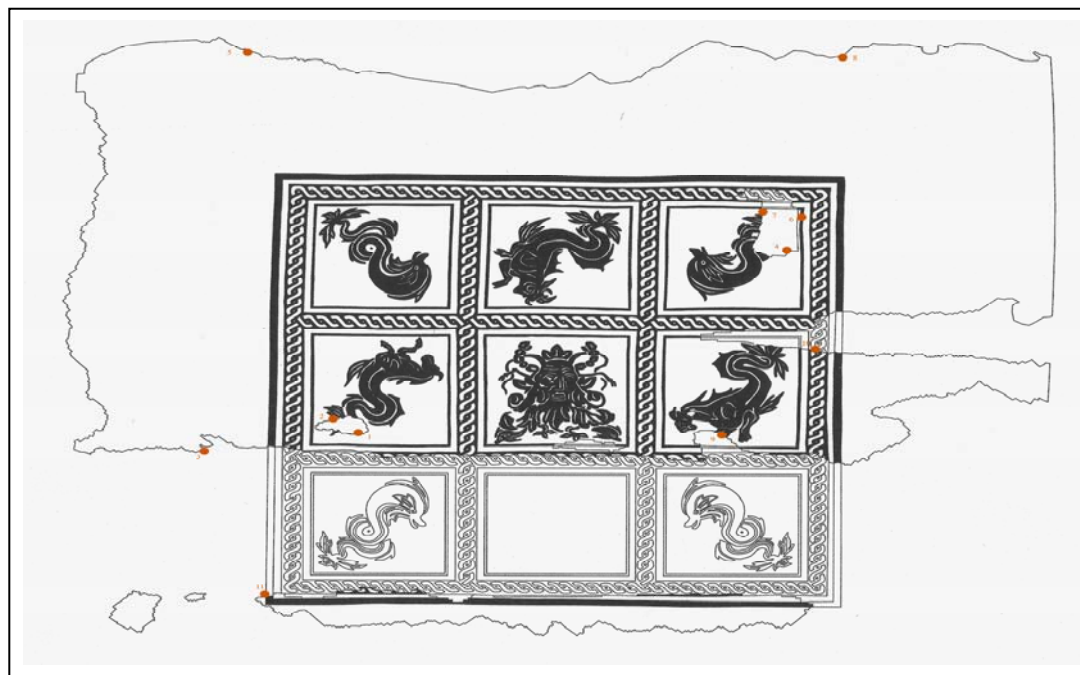


TAV. III



TAV. IV

PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI

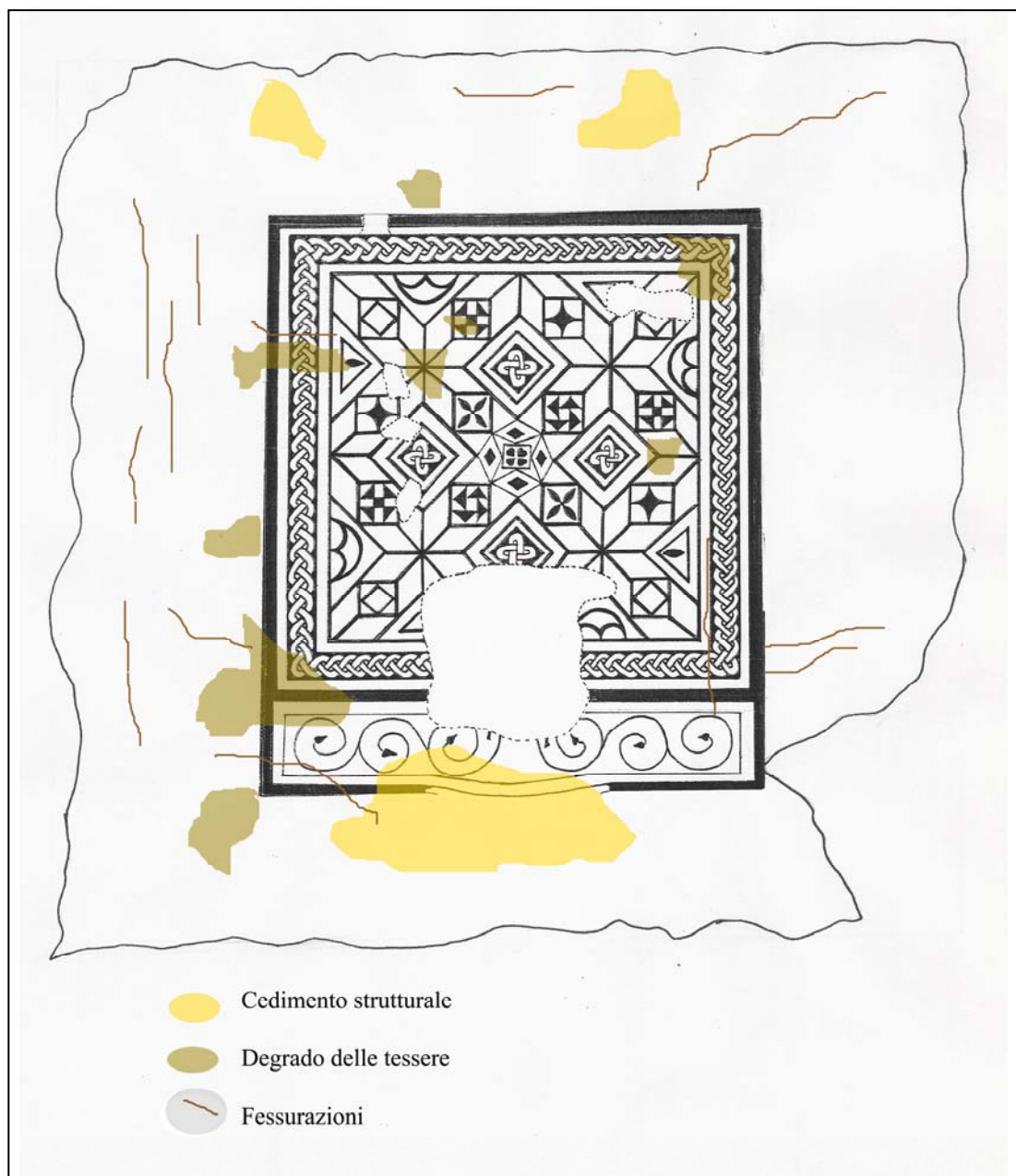


CAPITOLO III

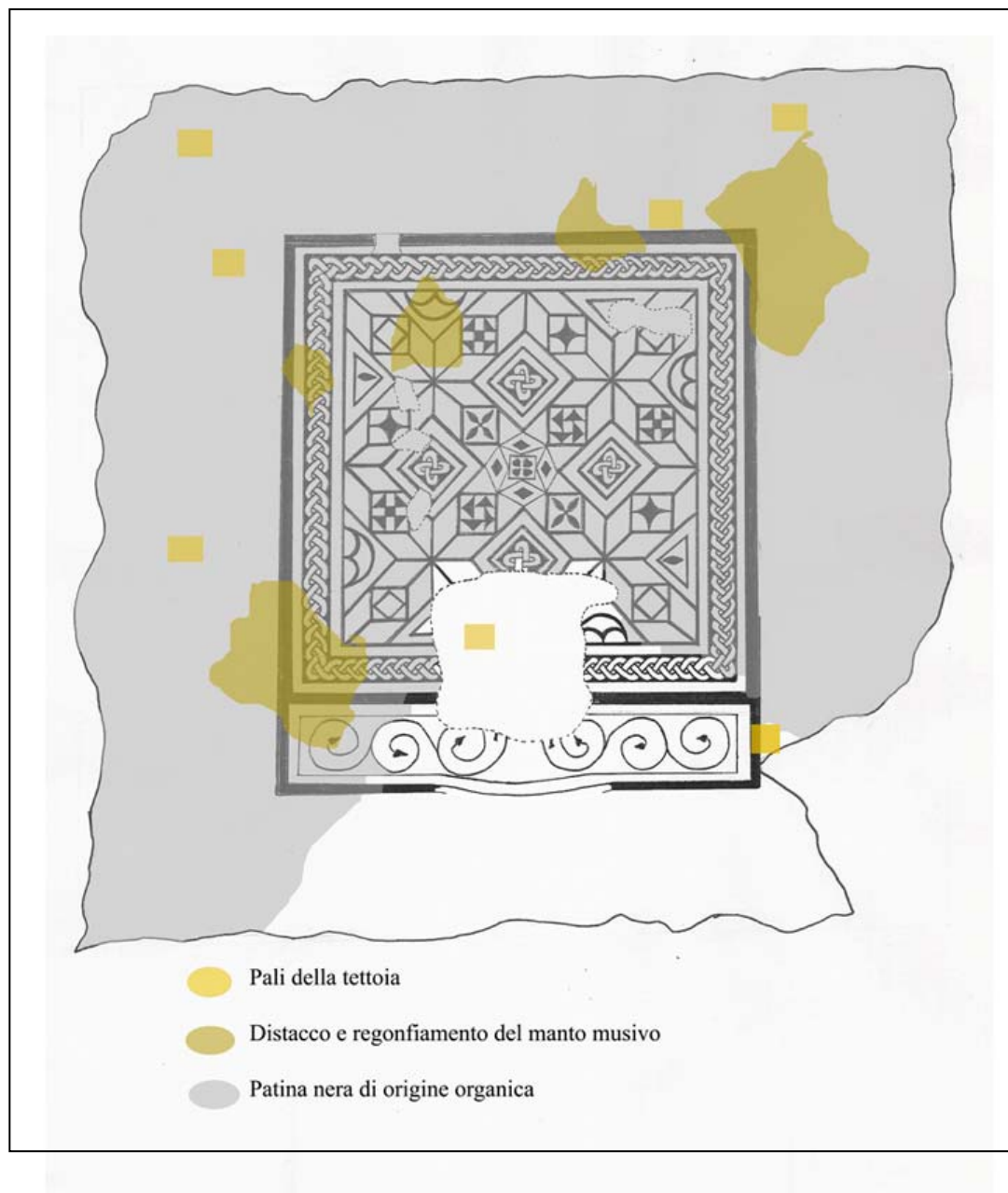
ALLEGATO N°. 4

EDIFICIO 4: STATO DI CONSERVAZIONE DEL VANO D

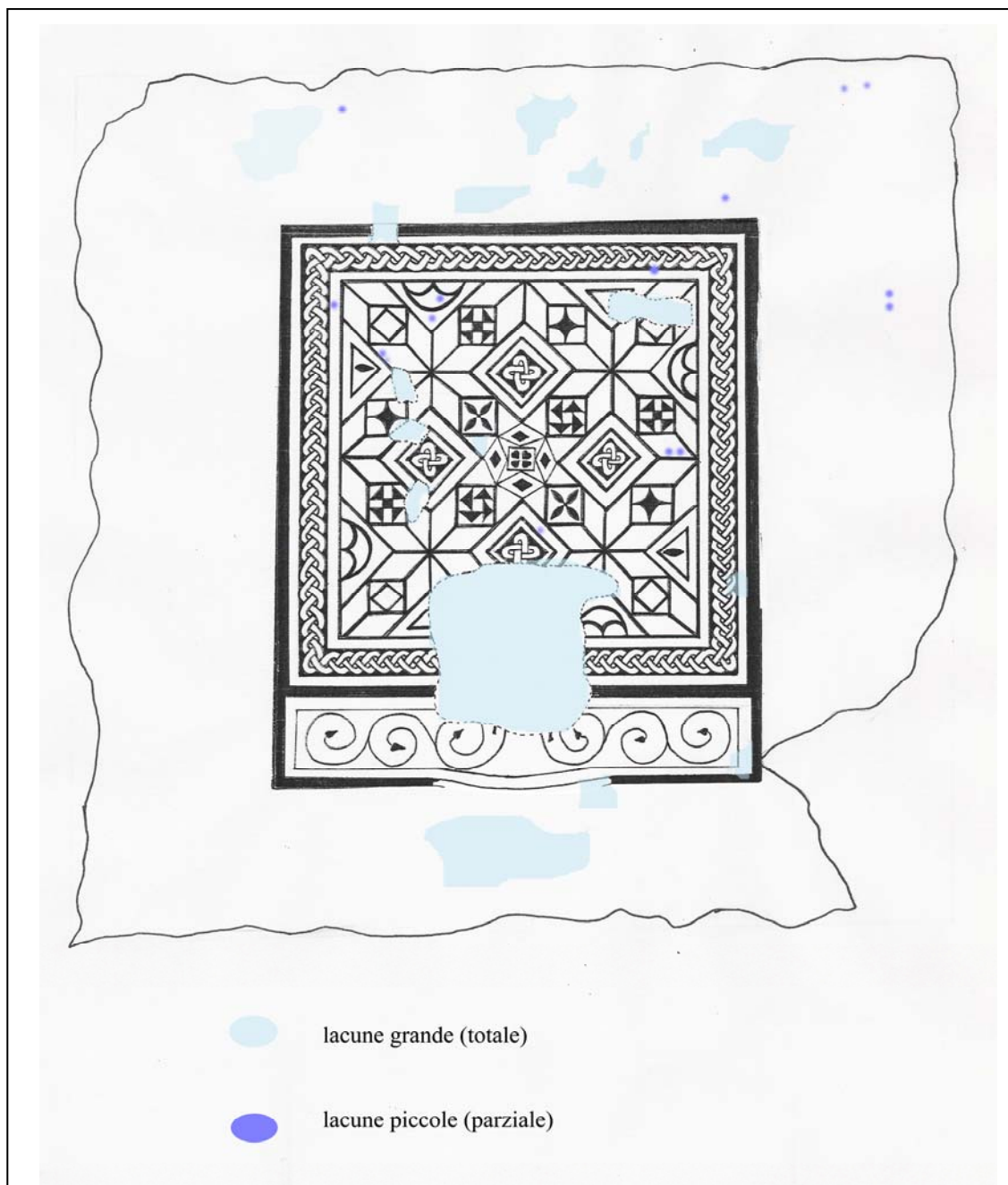
TAV. I



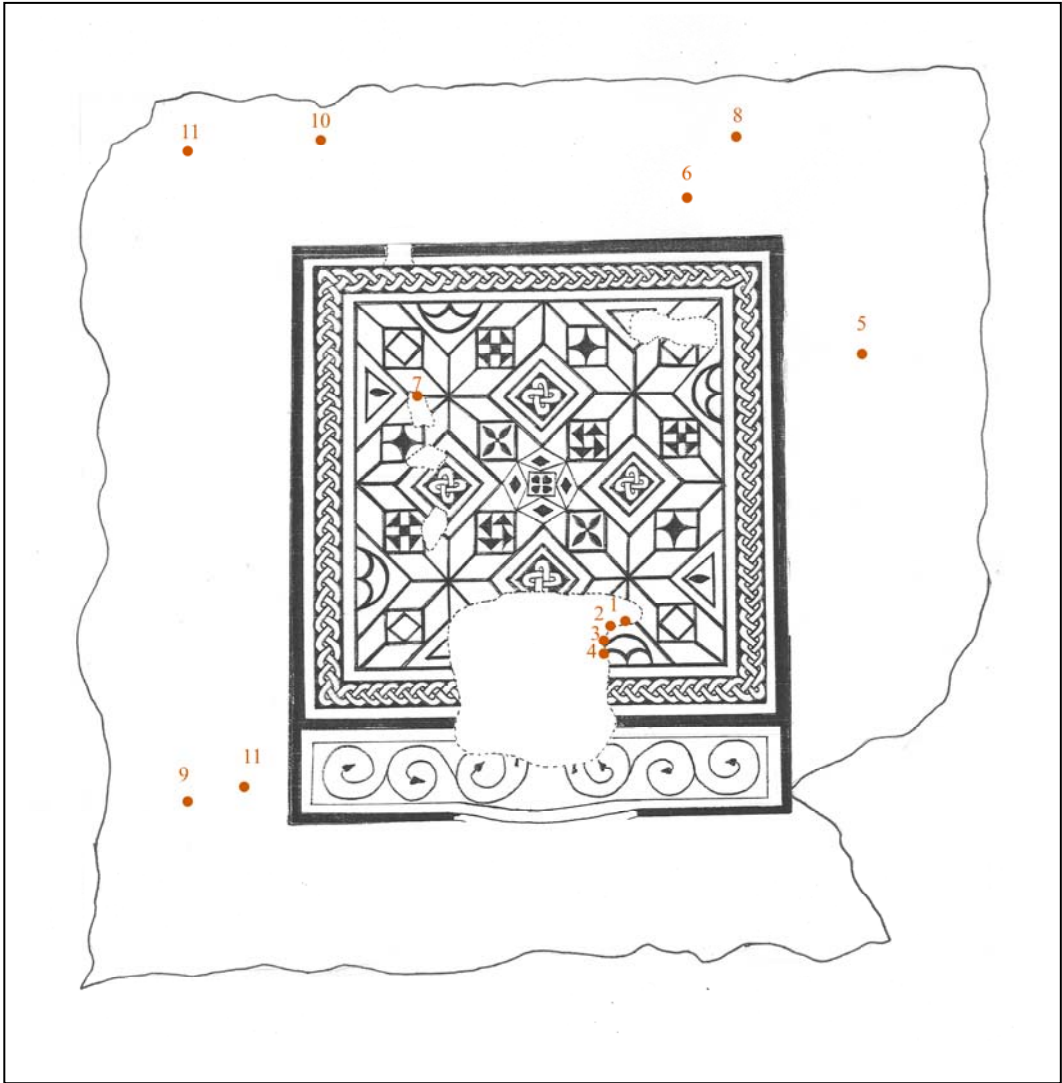
TAV. II



TAV .III



PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI


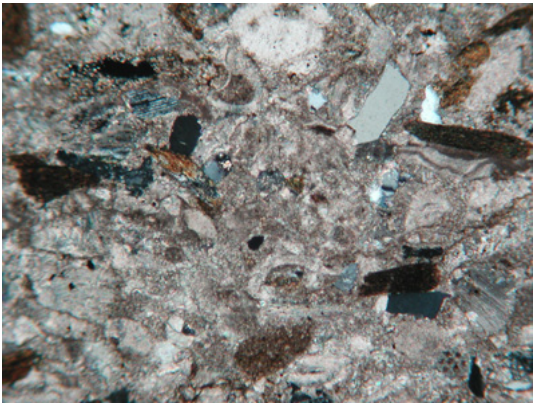


ALLEGATO N°. 1**SCHEDA - I - TESSERA VITREE**

Scheda N°. 1															
Sigla campione: 3D.v.BC															
Tipologie: Tessera vitree															
Colore Munsell: Very dark red 5R 2/6															
Sito: Suasa (AN)															
Edificio: <i>Domus dei Coiedii</i>															
Vano: BC															
Fase edilizia: II fase (inizio II sec.d.C.)															
Discrezione allo stereomicroscopio: Vetro a struttura laminata-convoluta, costituito da bande rosso opaco alternate in maniera irregolare a vetro trasparente. Debole bollosità di medie dimensioni, stato di conservazione complessivamente buona con deboli fenomeni d'iridescenza e di esfoliazioni poco accentuate.															
Analisi Chimiche ICP del campione 3D.v.BC															
Sio2	Na2O	CaO	PbO	Al2O3	K2O	MgO	Fe2O3	MnO	CuO	Sb2O3	SnO2	ZnO	P2O5	SrO	TiO2
63,58	16,73	5,63	5,71	2,18	0,81	0,67	2,09	0,12	1,11	0,79	0,03	0,02	0,07	0,05	0,10
Classificazione: Silico-sodico-piombico-calcica															
Osservazione in microscopia elettronica: Le analisi SEM-EDS, hanno evidenziato una netta differenza nel contenuto di rame (elemento colorante) tra le parti rosso opaco (concentrazione media di CuO= 1,06%) e quelle trasparenti incolori (concentrazione media di CuO= 0,05%).															
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig.1- Foto allo stereomicroscopio 16X.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2 Foto allo stereomicroscopio 16X</p> </div> </div>															



SCHEDA - II

TESSERA LAPIDEO

Scheda N. 1
Numero campione: 13
Tipologie: Tessera lapideo
Situ: Suasa
Edificio: <i>Domus dei Coiedii</i>
Vano: AU
Fase: II (inizio II sec.d.C.)
Definizione del colore/Munsell: Olive gray 5Y 4/1
Descrizione al microscopio da minorologia : Calcare micritico in cui i granuli allochimici sono costituiti prevalentemente da bioclasti di notevoli dimensioni. Nella matrice accanto ai granuli carbonatici si individua un 15-20% di granuli silicatici, costituiti in prevalenza da quarzo mono e policristallino ed in maniera subordinata da plagioplasio e miche. Si notano infine in tutta la sezione grani di ossidi di colore bruno anche di notevoli dimensioni. Il calcare appare molto compatto, la porosità è scarsa.
Composizione mineralogica: Calcite: +++++, quarzo: ++ ++++ = molto abbondante, ++ = poco abbondante.
Percentuale di calcite: 77%
Classificazione petrografica secondo Folk: Biomicrite addensata
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1- Foto della tessera</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2- Microfotografia al microscopio da mineralogia, con discreto contenuto in granuli silicatici. nicol X, ingrandimento 50X,</p> </div> </div>

SCHEDA - III

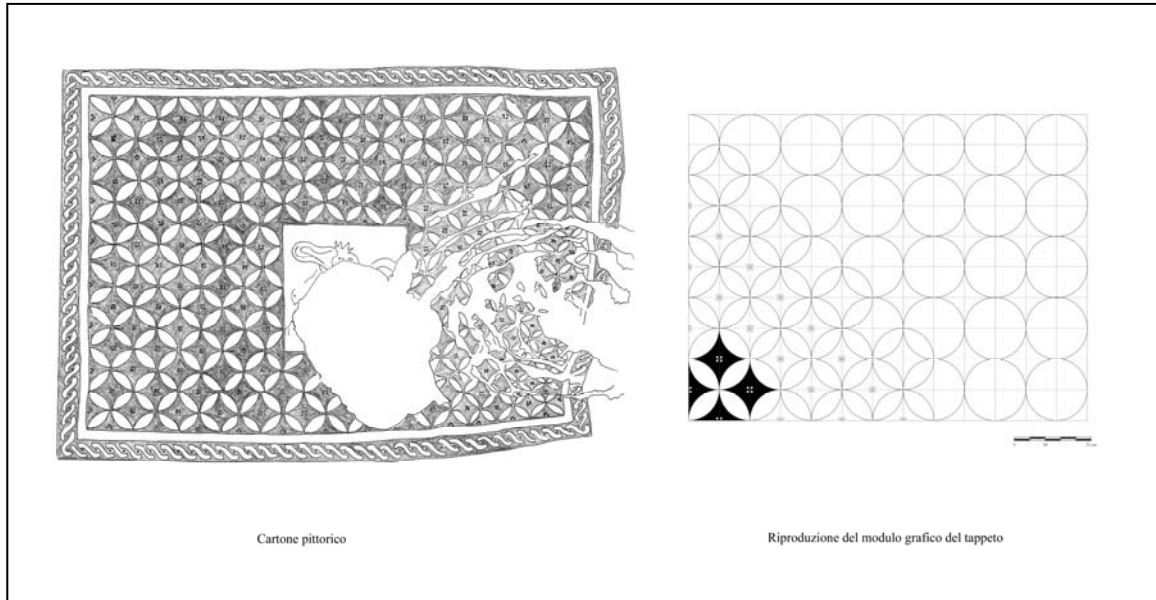
MALTA DI ALLETTAMENTO

Scheda N°. 1
Numero campione: 8
Tipologie: Malta di sottofondo (<i>nucleus</i>)
Situ: Suasa
Edificio: Edificio 4
Vano: A
Fase: II (prima metà del II sec. d.C.)
Descrizione al microscopio: La malta presenta un legante carbonatico di colore beige, aggregato sia a composizione carbonatica che silicatica. La componente carbonatica è composta da bioclasti, micriti-biomicriti, singoli cristalli di calcite di notevoli dimensione e frammenti di calcite spatica. La componente silico clastica è costituita da quarzo mono e policristallino, selce, feldspati e rarissime miche; dimensione massime dell'aggregato sono circa 600 micron.
Percentuale di calcite: 61%
Classificazione: Aerea
Composizione mineralogiche: Calcite:+++++, Quarzo:+++, Plagioclasti: TR, +++++= molto abbondante, +++= poco abbondante, TR= tracce
Rapporto volumetrico legante/aggregato: 1/2
<div></div> <div></div>
<div>Fig. 1- Foto del campione di malta al microscopio a luce riflessa, 3X</div> <div>Fig.2- Foto del campione al microscopio a luce trasmessa, nicol X, 50X, grosso cristallo di calcite evidenziato dal cerchio rosso.</div>

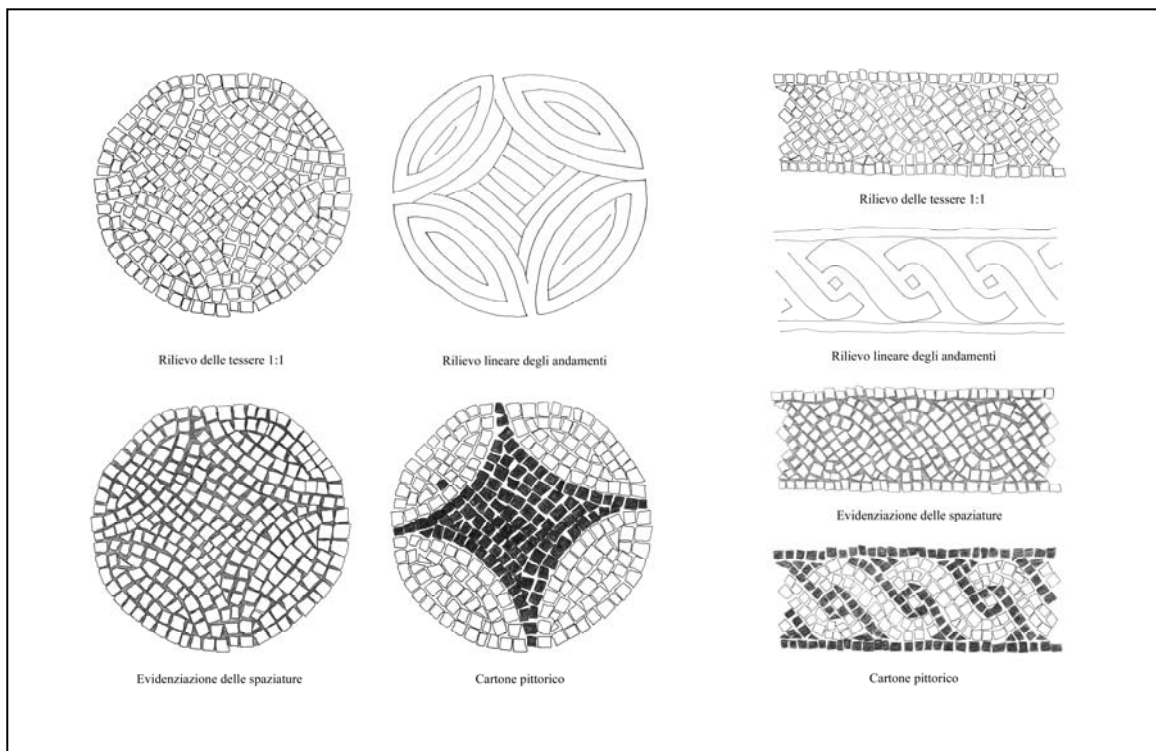
CAPITOLO V

ALLEGATO N°. 1

TAV. I- VANO AU: STUDIO DEL TAPPETO MUSIVO A CERCHI ALLACCIATI



TAV. II- VANO AU: STUDIO GRAFICO DEI PARTICOLARE



TAV. III

VANO AU: STUDIO GRAFICO DEL'EMBLEMA



ALLEGATO N° 2

TAV. I

INTERVENTO DI PULITURA



Tassello pulitura chimica



Stesura dell'impacco



Impronta deposito calcareo



Operazione durante la pulitura

TAV. II

INTERVENTO DI PULITURA



Rifinitura a bisturi



Pulitura con spazzola di saggina e acqua



Estrazione residui salini



Emblema dopo la pulitura chimica

ALLEGATO N° 3

TAV. I

CONSOLOIDAMENTO IN PROFONDITÀ



Preparazione per l'iniezione



Iniezione della malta liquida



Ripassamento del manto musivo



Penetrazione del consolidante

ALLEGATO N°. 4

TAV. I

TRATTAMENTO DELLE LACUNE



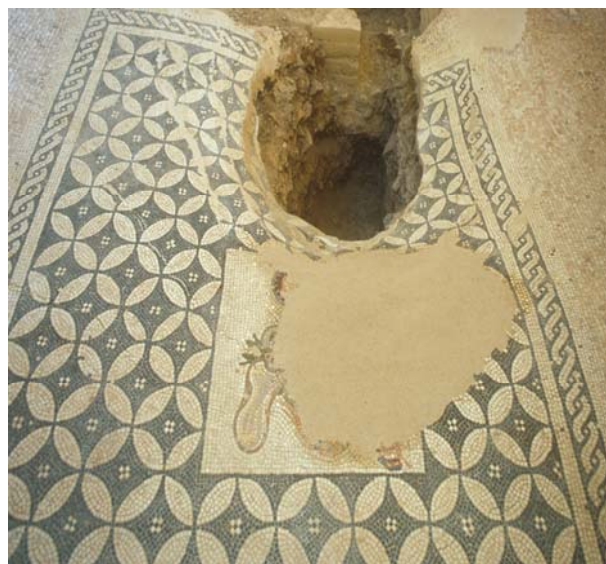
Preparazione della lacuna per l'integrazione



Trattamento con tessere originale



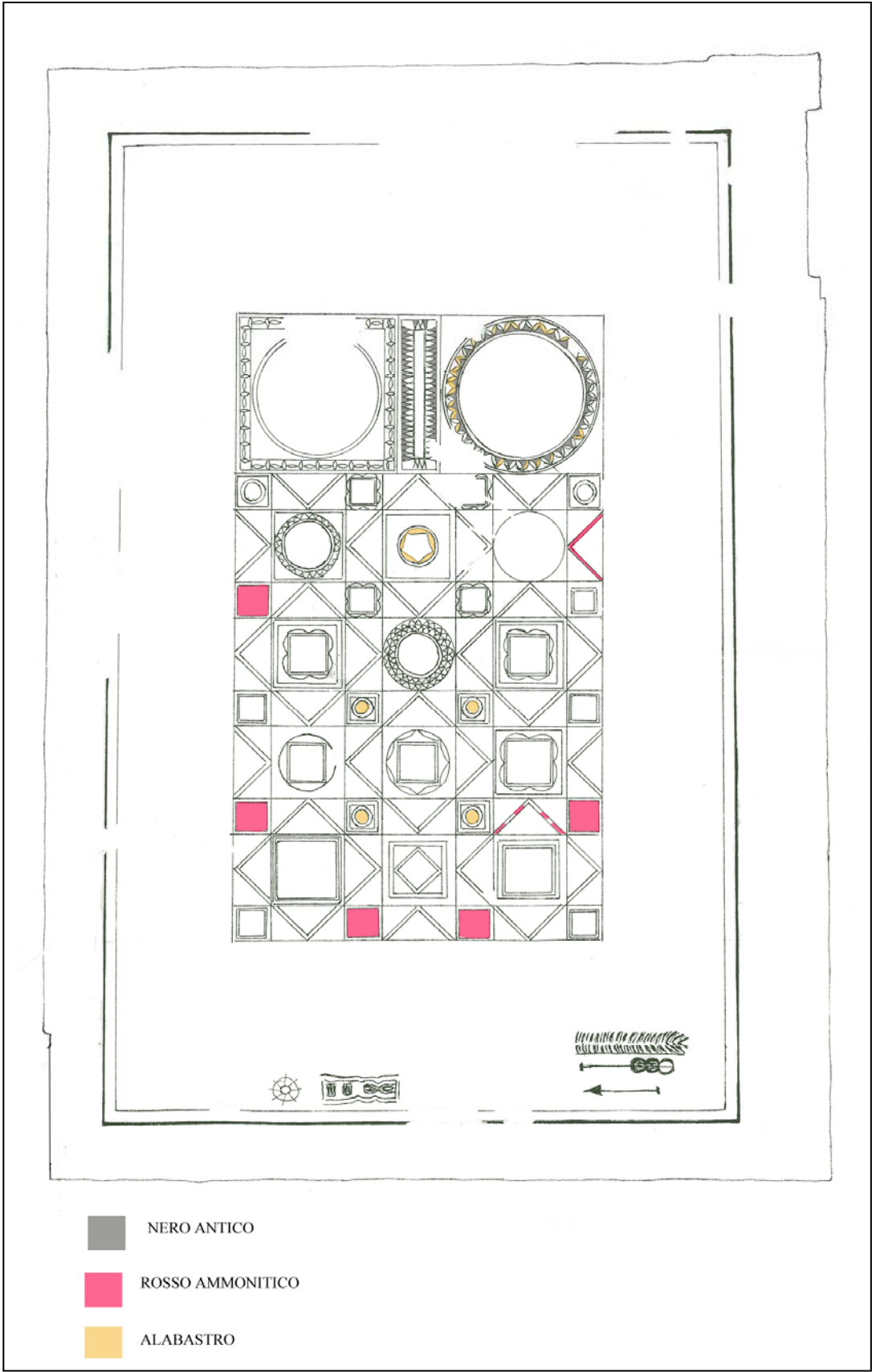
L'emblema prima del trattamento



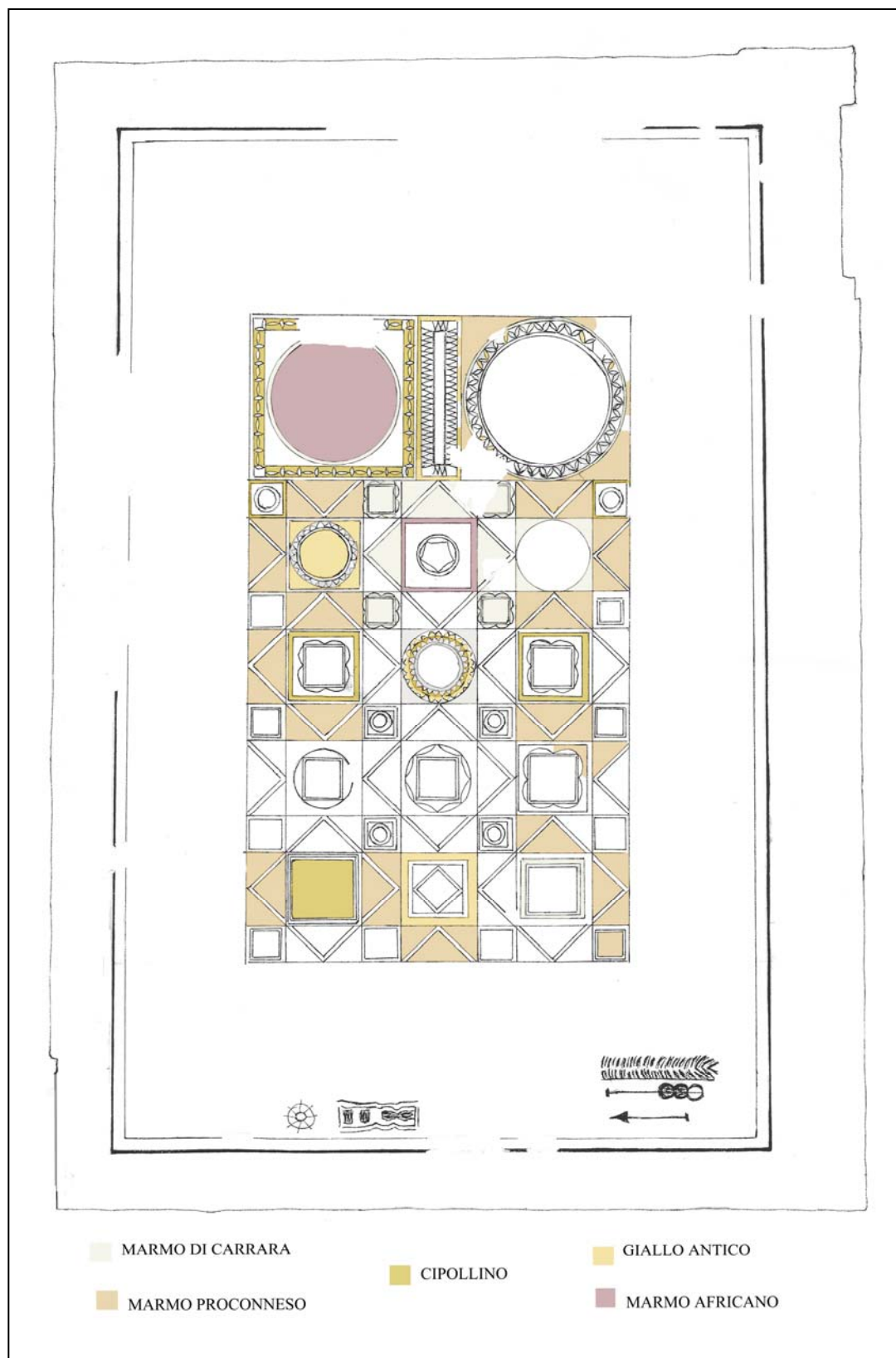
Integrazione con malta neutra

ALLEGATO N° 5

TAV. I - *OECUS* G, ROCCE SEDIMENTARIE

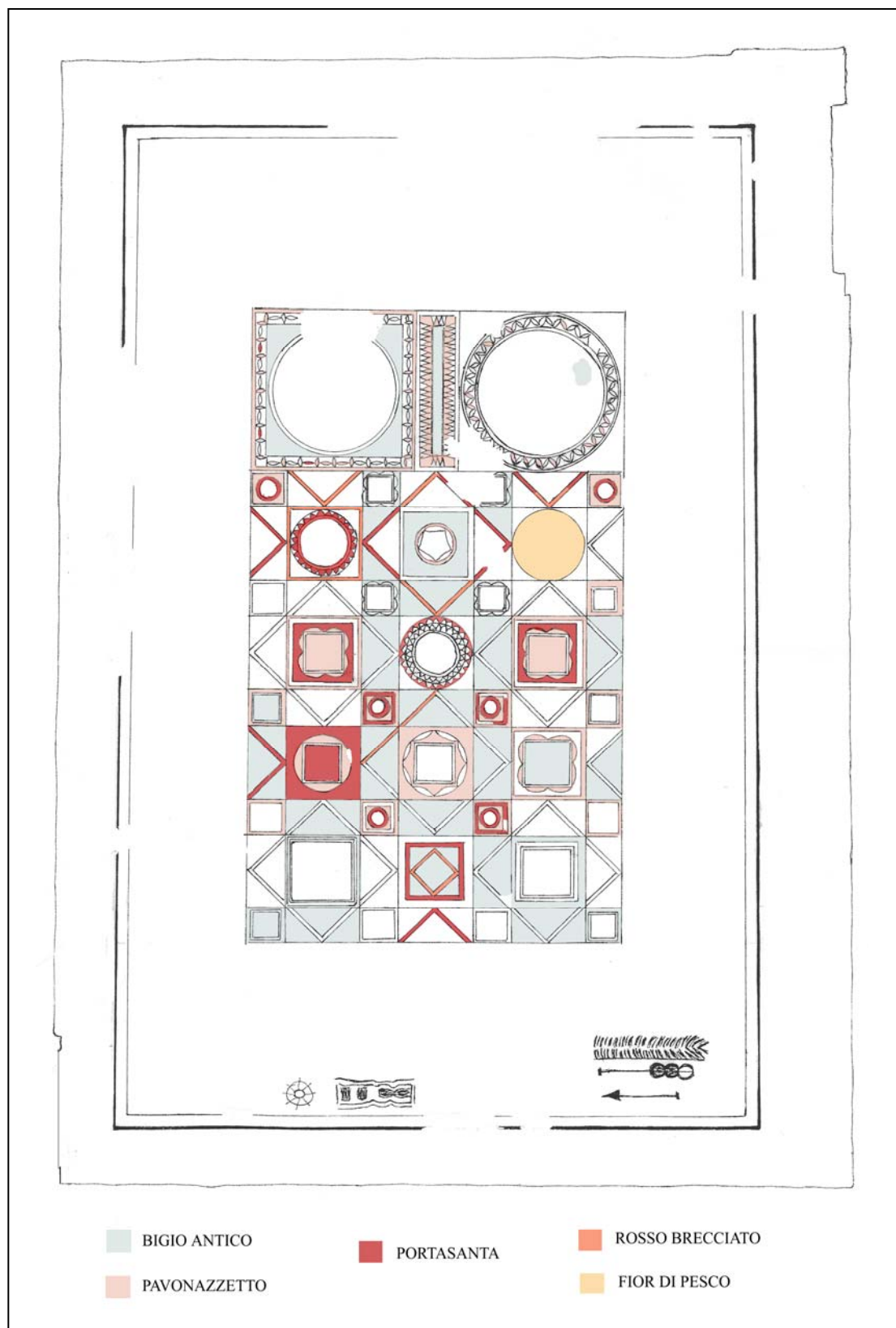


TAV. II
ROCCE METAMORFICHE



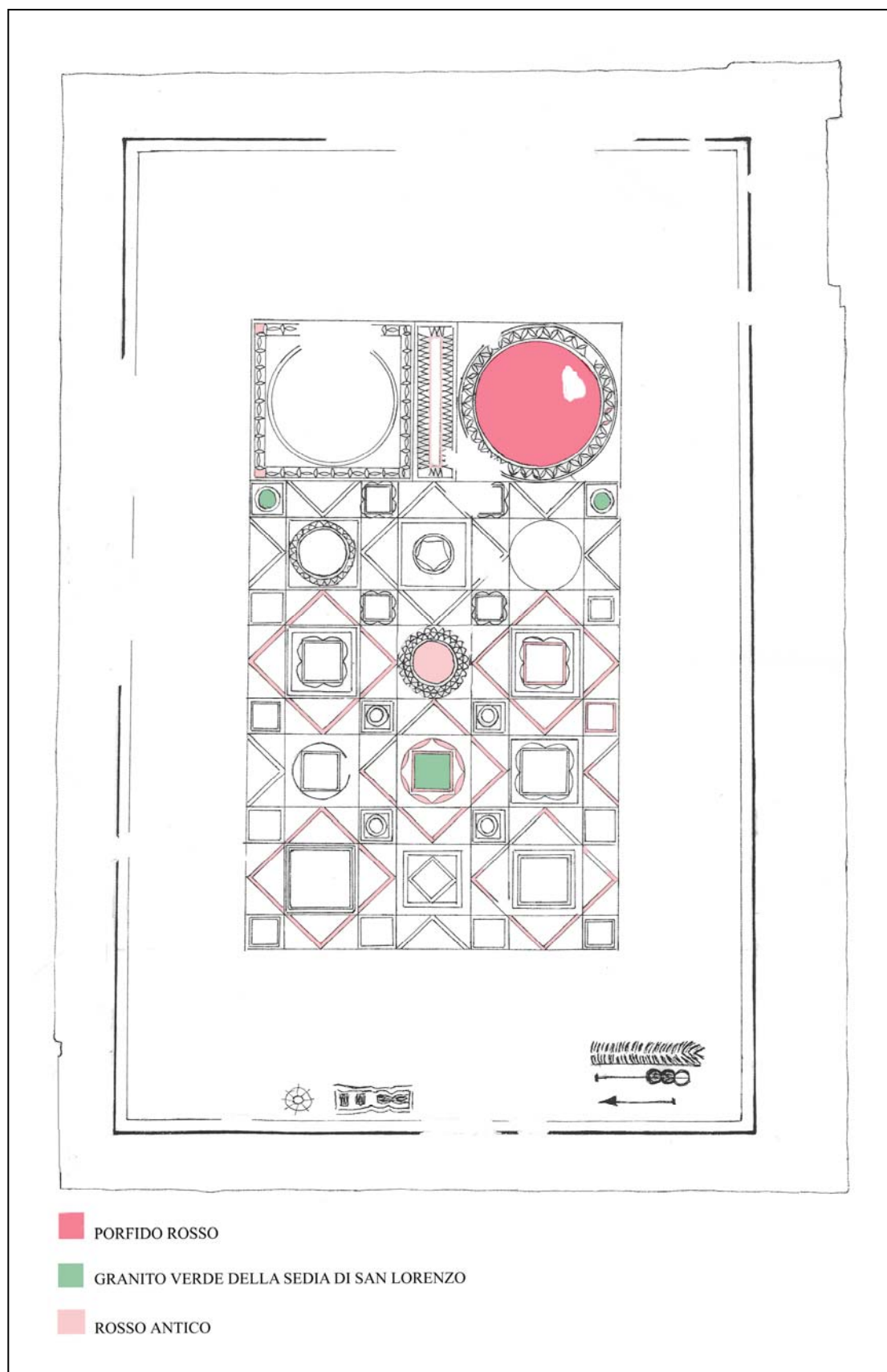
TAV. III

ROCCE METAMORFICHE



TAV. IV

ROCCE MAGMATICHE



ALLEGATO N°. 6

SCHEDE TIPOLOGIE DEI MARMI IMPIEGATI NELL'OPUS SECTILE

SCHEDA n. I

Denominazione comune: Alabastro Egiziano.

Denominazione antica: Cotogniano (Onice).

Descrizione macroscopica: Fondo giallo pallido o colore miele con larghe zone bianche opache, talvolta rosate, e grigie nella qualità meno pregiata, con fasce parallele nelle varie tonalità del color miele. Queste zonature si presentano con un andamento ondato più o meno sinuoso, ovvero appaiono come vere e proprie macchie che, per le diverse sfumature risultano a cerchi concentrici.

Località di provenienza: i siti in cui veniva estratto si trovano lungo la valle del Nilo: di questi il più famoso, uno dei più importanti dell'antico Egitto, è quello di Hatnub, sulla sponda orientale del fiume, presso il quale doveva essere la città che da questa pietra era stata chiamata Alabastro. Le cave coltivate fin dall'età predinastica, sembrano aver conosciuto il più intenso sfruttamento col regno dei Tolomei.

Storia d'impiego: Plinio (NH, XXXVI, 60) quando parla della prima introduzione a Roma dell'alabastro egiziano, la fa risalire alla metà del primo secolo a.C., sicuramente si tratta di manufatti o blocchetti grezzi, la cui diffusione peraltro può essere precedente e non implicare lo sfruttamento delle cave da parte dei romani che deve essere iniziato comunque dopo la battaglia di Anzio. In epoca romana il cotognino viene adoperato per colonne di medie e piccole dimensioni, finestre, lastre decorative e *crustae*, ovvero manufatti scultorei come urne, vasi o altri recipienti e statue.



Denominazione comune: Bigio antico

Denominazione antica: Non è attestato un nome classico particolare per questo marmo che era definito generalmente in base al colore e al luogo di provenienza.

Descrizione macroscopica: Fondo grigio scuro con venatura dai margini ondulati e macchie di color grigio chiaro e bianco grigiastro. Il colore del marmo è di un generico grigio che ne determina il nome attuale, talvolta scisso in macchie, liste e onde nere e bianche ovvero in *mèlanges* degli stessi colore. La grana è a grossa scaglie scintillanti.

Esistono due varianti meglio distinguibili di bigio antico, denominate dalla tradizione marmoraria romana Bigio sbrecciato, qualora le macchie siano tutte bianche o tutte nere e bigio lumachellato, per la presenza d'effettivi resti fossili o quando la forma delle macchie richiami tale tipo di inclusioni.

Località di provenienza: Marmi bigio analoghi si estraevano, infatti, da molte isole dell'Asia Minore e da più siti costieri: Rodi, Cos, Lesbo, Teos, Mileto, ecc.

Storia d'impiego: La qualità grigio di Lesbo, come quella di Teos, è nota dalle fonti, dalle quali si è informati che la varietà più chiare erano usate per la fattura di statue (cfr. R. Gnoli, 1988, p. 179, nota 4); per il marmo di bigio di Rodi, Plinio tramanda che avesse venature dorate (NH, XXXVI, 172), quello proveniente da Mileto presentava invece delle venature bianche.

I marmi bigi cominciarono a essere importati a Roma in età flavia e si diffusero moltissimo soprattutto nell'uso privato, come è documentato dai reperti, probabilmente anche per il basso costo. Sono attestati soprattutto in lastre di rivestimento e in colonne generalmente di medie dimensioni. Alcuni esempi di reimpiego si possono vedere a Roma quali: due colonne di bigio venato di giallo (da Rodi) nella cappella Salviati a S. Gregorio; due grande colonne nell'atrio di S. Croce in Gerusalemme.



Denominazione comune: Granito verde della sedia di san Lorenzo. Una ruota ornante la spalliera della sedia pontificale nella romana Basilica di san Lorenzo fuori le mura, ha dato l'appellativo con cui questo granito era noto presso gli scalpellini romani.

Denominazione antica: Il nome classico di *Ophytes* che ha originato il toponimo delle cave, ricorre sovente negli scrittori antichi e descrive pienamente l'aspetto macchiettato del fondo verde scuro della pietra, somigliante alle squame mimetiche del serpente.

Descrizione macroscopica: La massa di fondo di questa pietra è di un bel verde scuro appena macchiato di verde più lucente, con elementi bianchi, fittamente addensati, di piccole dimensioni.

Località di provenienza: Uadi Semnah (*Mons Ophyates*), deserto orientale egiziano.

Storia d'impiego: Molti iscrizioni di età augustea, tra cui quella di un liberto di nome Tiberius, testimoniano una coltivazione da parte dei romani databile al primo impero, nonché la possibilità che le cave siano divenute assai presto proprietà imperiale. Testimonianze sicure dell'uso di questa pietra sono rintracciabili fino all'età Flavia. Geograficamente è diffuso a Roma, Pompei, Ercolano e nel bacino orientale del mediterraneo, ma solo nella capitale si trovano i reperti più numerosi. Come per tutte le pietre che si estraevano in piccoli blocchi esso era impiegato per manufatti di piccole e medie dimensioni come mattonelle o lastre di rivestimento, basi di fontane e trapezofori, cornici, nonché colonnine dalle quali i marmorai mediovali e moderni ricavavano rotæ per svariate soluzioni decorative.



Denominazione comune: Giallo antico.

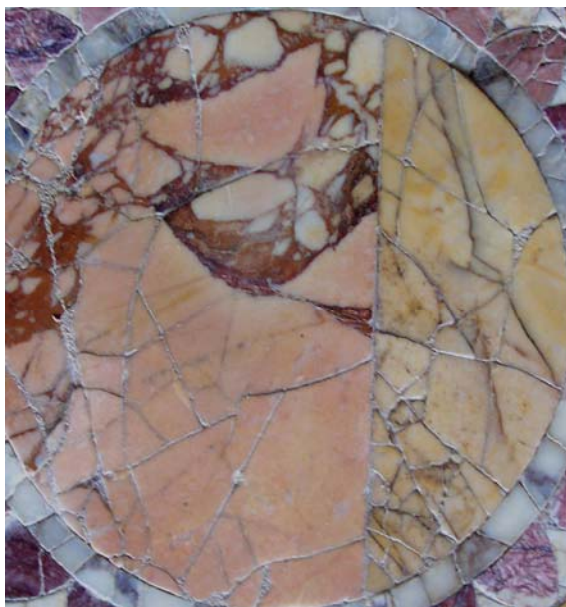
Denominazione antica: Marmo *numidicum*.

Descrizione macroscopica: Fondo saccaroide di colore variabile dal giallo pallido al giallo rosato, con inclusioni di quarzo biancastre piccole e medie e sottili venature rosse.

Se è soliti distinguere un giallo antico monocromo con fondo di colore uniforme, percorso a volte da vene rosse, paonazze e un giallo antico brecciato in cui il marmo presenta, similmente alla breccie, macchie gialle o bianche sul fondo cangiante dal giallo bruno al rosso. Gli antichi marmorai sfruttavano la possibilità che aveva questa pietra, se sottoposta all'azione del fuoco, di modificare il cromatismo accentuandone le tonalità; tale tecnica venne impiegata nell'*opus sectile* per ottenere le volute sfumature.

Località di provenienza: Le cave romane, che divennero ben presto proprietà imperiale, situate presso l'antica Chemtou in Numidia, Tunisi.

Storia d'impiego: L'impiego del giallo antico, annoverato nell'editto dei prezzi di Diocleziano ancora tra i marmi più costosi, è testimoniato "per la prima volta nella stessa Numidia, in un edificio di carattere dinastico". A Roma, fu utilizzato probabilmente già dalla metà del secondo secolo, sicuramente nel primo a.C. per un uso privato abbastanza ristretto, si diffuse in modo sempre più ampio da augusti ai Severi; veniva ancora impiegato nel terzo secolo quando per ragioni non del tutto chiare, le importazioni cominciarono a diminuire e venne man mano sostituito con brecce di minor pregio. La sua diffusione geografica non è ristretta alla sola Roma: ostia Tivoli, Anzio, Benevento. Soprattutto in età Adriana veniva esportato ad Atene e a Smirne e più tardi, forse da Roma, a Costantinopoli. Venne essenzialmente usato nelle decorazioni parietali e pavimentali.



Denominazione comune: Rosso antico.

Denominazione antica: Marmo *taenarium*.

Descrizione macroscopica: Marmo rosso in varie gradazioni, dai toni quasi rosati fino a un vivace rosso sangue, talvolta porporino. Spesso il fondo è solcato da venature nere, poco definibili, delineate così da disporsi “a reticolo”, e presenta macchie di un bianco livido.

Il rosso antico, ritenuto Porfido nel Medioevo, dove il nome attuale alla tradizione marmoraria romana.

Località di provenienza: Grecia, promontorio del Tenaro.

Storia d'impiego: Un uso limitato è documentato a partire dall'età del bronzo da svariati tipi di manufatti, sia nella Grecia continentale, dove la testimonianza più cospicua è costituita dalla lastre che decoravano la facciata del tesoro di Atreo a Micene, che nell'isola di Creta, nell'isoletta di Paseira e a Thera. A partire dal III sec. a.C. il rosso antico fu spesso utilizzato come supporto epigrafico per iscrizioni funerarie, votive e decreti nei centri della Laconia (soprattutto a Sparta) e più raramente nella Messenia e a Delo. Esportato già nel 109-108 a.C. a Cirene, durante il I sec. a.C. fu introdotto anche a Roma, come documentano le fonti. Nel corso dell'impero, fino all'età bizantina, fu largamente impiegato sia nella plastica figurata, che nell'*opus sectile* e nella decorazione architettonica.



Denominazione comune: Nero antico

Descrizione macroscopica: Marmo a grana finissima e compatto, ha il fondo di un nero deciso con rara venatura sottilissime bianche giallognole dal percorso spezzato o con alcune macchie bigie di minerali diversi e di fossili marini.

Località di provenienza: Africa; cave di marmi neri sono state trovate in Tunisia e Djebel Aziza, Thala, Chemtou e in Algerine a Djebel Filfila.

dal II sec. a.C. al tardo antico fu impiegato per la sculture, piccole colonne ed altri tipi di manufatti.

Storia d'impiego: Numerose sono state le ricerche in questa zona ma ancora manca una descrizione accurata del sito. Con il nome di Nero antico gli scalpellini dell'urbe designavano un'ulteriore qualità di marmo nero con il cemento solcato da vene sottili e diritte, dal tessuto scistoso. Questo ultimo, utilizzato solo nella fattura di mattonelle, è stato individuato in resti d'edifici a Roma, a Pompei e Ercolano.

I marmi neri, in generale non sono molto diffusi nel mondo romano e servono soprattutto un mercato locale. Le cave, infatti, benché abbastanza numerose, non sembrano essere state sfruttate largamente. Questo tipo di marmo comunque è utilizzato per varie manufatti quale colonne di medie e piccole dimensione.



Denominazione comune: Pavonazzetto

Denominazione antica: Marmo *phrygium*

Descrizione macroscopica: Fondo bianco quasi diafano con venature e macchie purpuree e paonazze, dai toni teneri fino ai più cupi, disposte con una certa regolarità: il risalto del colore rosso ha motivato il nome con cui il marmo è noto nella moderna tradizione. Il diverso modo con cui è menzionato dalle fonti antiche allude sempre al luogo di provenienza in modo più o meno puntuale.

Località di provenienza: Le cave in fatti erano situate vicino al villaggio di Dokimeion (oggi Iscehisar presso Afyon in Turchia).

Storia d'impiego: La predilezione per i marmi colorati e per questa varietà in particolare lo fece considerare dai romani come il marmo frigio per antonomasia. In uso a Roma fin dalla tarda età repubblicana, il suo impiego non fu limitato alle lastre di rivestimento di pavimenti e pareti o ad altri elementi architettonici strutturali e decorativi; esso è altrettanto frequente nella statuaria.

Molto si è scritto da parte degli antichi su questo marmo e ancor oggi molta letteratura esiste sulla sua fortuna: nella statuaria ad esempio, si dice che tale marmo fosse adoperato per rappresentare personaggi di origine frigia come, ad esempio, il Marisa appeso all'albero del palazzo dei Conservatori: in questo caso l'uso del pavonazzetto avrebbe anche la funzione di alludere, con le sue macchie violacee, alla tortura cui il Sileno sarà sottoposto da parte di Apollo.



Denominazione comune: Rosso brecciato; questo nome è dato dai marmorari romani, come ovvia derivazione del suo aspetto.

Denominazione antica: Marmo *carium* o *iassense*.

Descrizione macroscopica: Fondo rosso sangue o pavonazzo talvolta tendente al persichino, a struttura microcristallina con macchie piccole e oblunghe, intramezzate da altre di dimensioni più grandi, generalmente di un bianco livido.

Località di provenienza: Le cave sono state localizzate in Caria in più zone site presso Iaso, Turchia, ove compaiono “numerosi filoni marmiferi” di marmi di color rosso.

Storia d'impiego: Utilizzato dai romani sicuramente dal III sec., ma forse già in età Flavia, sotto l'impero di Domiziano, era, da quanto dimostra l'evidenza archeologica, da essi preferito al Cipollino rosso.

La sua area di diffusione, a oltre Roma e Ostia, è la stessa dell'altra variante: Asia Minore, Siria, Egitto, Africa Proconsolare, Sicilia. Il rosso brecciato si trova impiegato in lastre parietali, lastre di sarcofagi, *crustae* e tessere musivi, colonne di piccole dimensioni.



Denominazione comune: Marmo Africano.

Denominazione antica: *Marmor luculleum*.

Descrizione macroscopica: Larga zone di cemento verde, con inclusioni piccole e medie di colore verde più scuro, frammenti di color rosa, venature grigie.

Località di provenienza: L'Africano, le cui cave, (Asia minore, Teos, lago di Kara Gol) come è accaduto per molti marmi pregiati, furono ben presto acquisite tra i possedimenti in appannaggio dell'imperatore.

Storia d'impiego: L'africano è uno dei primi marmi colorati introdotti a Roma usualmente in blocchi, da cui si ricavavano lastre da decorazione, e in colonne in stato di semilavorazione, spesso monolitiche, secondo misure modulari, fatto ricorrente anche per altri marmi da costruzione.

La sua utilizzazione, iniziata a Roma in età preceseriana e subito diffusa, ha avuto il momento più inteso nel periodo che va da Augusto agli Antonini: ancora all'epoca di Diocleziano esso ricorre nell'Editto dei prezzi come uno dei marmi più costosi.



Denominazione comune: Porfido rosso.

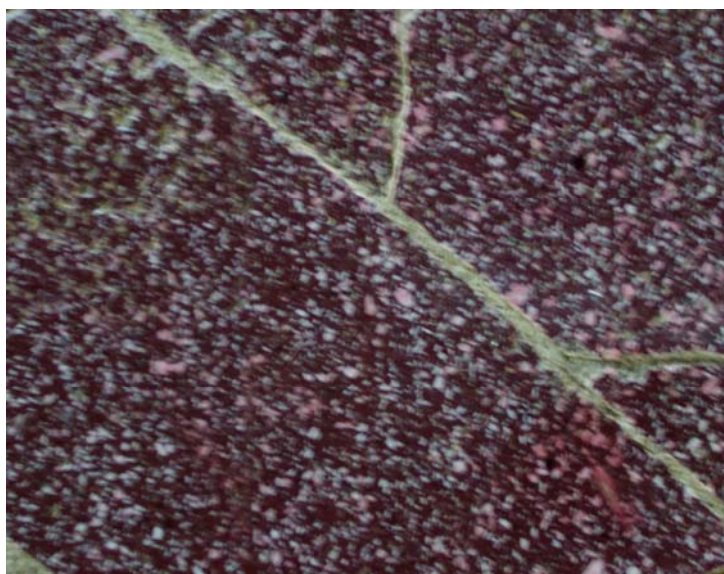
Denominazione antica: *Porphyrites*, Gebel Dokhan (mons Porphyrites) Egitto

Descrizione macroscopica: Fondo rosso scuro intenso punteggiato di inclusioni bianchi generalmente di piccole dimensioni che, in alcune varietà, possono essere rosa chiare, la qualità più pregiata, denominata dalla tradizione moderna Porfido lattinato, ha il fondo di un rosso più vivace con frequenti inclusioni bianco latte. La pietra venne così chiamata dagli antichi per il suo caratteristico colore rosso fuoco da cui è anche derivata l'onomastica del luogo di estrazione.

Località di provenienza: Le cave, scoperte ed esplorate dal Burton e dal Wilkinson negli anni 1822-1823, si trovano sul massiccio del gebel Dokhan ed erano collegate ad un'importante rete viaria rintracciabile tutt'oggi. Queste, come quasi tutte le cave egiziane, sono sempre state, verosimilmente, pertinenti al patrimonio dell'Imperatore.

Storia d'impiego: Il marmo comincia ad essere impiegato sotto i Tolomei in notevole quantità ma senza essere legato al concetto di regalità e di sacro.

A Roma l'uso del porfido è sporadico in età repubblicana e nel primo impero; durante l'età di Claudio iniziano i lavori in cava da parte dei romani in modo evidente. Con Traiano l'estrazione del porfido diviene un fenomeno intenso che conosce un'accelerazione continua fino a Diocleziano. Da questo periodo in poi le cave sono sfruttate in modo massiccio fino al V sec. d.C. Il fatto più caratteristico legato all'impiego di questa pietra è stato la sua associazione con la figura dell'imperatore, tanto da essere limitato ad un certo punto con Diocleziano come esclusivo al decoro e ornamento dei suoi palazzi, ai suoi ritratti e alla celebrazione dei membri della sua famiglia.



Denominazione comune: Cipollino

Denominazione antica: *Marmor Cristium*

Descrizione macroscopica: Fondo verde chiaro o biancastro con vene ondate di un verde chiaro che può assumere bluastre. Nella conformazione di base sono inclusi spessi e lunghi strati di mica. In nome con cui è noto nella moderna tradizione marmoraria deriva dalla sua composizione scistosa che lo rende divisibile a strati “ a somiglianza della cipolla”.

Località di provenienza: Karystos-Grecia; le cave antiche, in epoca romana di proprietà imperiale, si estendevano per circa 60 chilometri lungo le coste sudoccidentali della Karystia nell'Eubea meridionale, raggruppate in cinque siti principali tra la Styra e Karystos, collegati a centri urbani o parti d'imbarco come è stato rilevato per quasi tutti i marmi. La roccia muta vagamente il colore andando da nord ove il colore è più cupo, a sud ove assume sfumature grigiastre.

Il cipollino, già utilizzato dai greci, fu uno dei primi marmi pregiati importati a Roma fin dall'età cesariana e continuò a essere estratto in grande abbondanza ancora in età bizantina. La fortuna e la diffusione del cipollino fu larghissima, non solo nel tempo, in molte città importanti dell'impero. Esso si trova impiegato soprattutto negli elementi architettonici portanti quali colonne, pilastri e nella decorazione: lesene, lastre di rivestimento parietale, pavimentazioni.



Denominazione comune: Marmo di carrara.

Denominazione antica: Marmo Lunense, *lapis Lunensis*.

Descrizione macroscopica: Marmo bianco a grana fine e compatta, con un'alta percentuale di purezza e cristallinità che conferiscono alla pietra la sua tipica luminescenza. Sono presenti riflessi e sfumature del fondo, in talune varietà, che tendono al ceruleo o al bigio chiarissimo e al bianco dorato.

Località di provenienza: Le cave situate lungo i bacini di Torano, Miseglia e Colonnata nel territorio dell'antica Luni, (Luni – Italia).

Storia d'impiego: Le cave furono utilizzate con una certa sistematicità, solo a partire dall'età romana, per lo meno dalla prima metà del I sec. a.C. come *terminus post quem* di inizio del loro sfruttamento si dà notoriamente il 48 a.C. Il trasporto del marmo lunense era relativamente semplice essendo i giacimenti a pochi chilometri dal *portus lunae* ove i blocchi venivano imbarcati sulle *naves lapidariae*. Largamente impiegato dalla metà del I sec. a.C. fino al basso impero per opere architettoniche, grazie alle sue doti di resistenza, anche di grande monumentalità, è documentato nella fattura di ogni sorta di oggetti di uso domestico, funerario, culturale, di statue e ritratti. Nel I sec. d.C. è ampiamente attestato in Gallia in opere di architettura e nella produzione di sarcofagi; anche nelle province africane si trovano cospicui esempi dell'impiego di marmo lunense.



Denominazione comune: Portasanta; la denominazione attuale, nota a Roma fino dal Rinascimento, deriva dal fatto notissimo che di questo marmo sono gli stipiti della Porta Santa di S. Pietro in Vaticano.

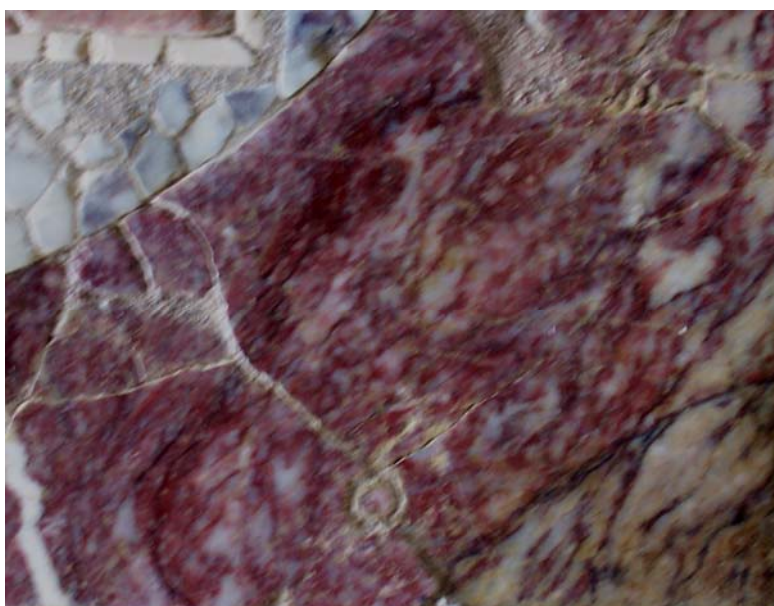
denominazione antica: *Marmor Chium*; il nome antico allude al luogo d'estrazione, le cave nell'isola di Chio furono individuate dal Brindley nel 1887.

Descrizione macroscopica: Marmo sbrecciato dal cemento rossastro generalmente non molto vivo. Macchie e venature, presentandosi in modo molto variato, rendono difficile la discrezione di questo marmo. Le macchie, di un giallo chiaro e aranciato spesso sovrapposti e con sfumatura grigiastre che possono volgere al bruno, sono poco definite nella loro forma circolare, a scaglie o "sottile". Le vene, biancastre o di un rosso cupo, sono tortuose e disposte talvolta in modo tale da conferire al marmo un aspetto "a stuoia".

Località di provenienza: Grecia, isola di Chio.

Storia d'impiego: Le fonti antiche e i reperti archeologici attestano che il Portasanta è uno dei marmi colorati più amati e diffusi a Roma. Fu introdotto a Roma nel tardo I sec. a.C. fino alla tarda antichità, le sue cave sono divenute di proprietà imperiale in età neroniana e conobbe la più intensa fortuna e utilizzazione in età Traiano-Adrianea.

..



Denominazione comune: Fior di pesco; Il colore dominante e il fantasioso aspetto hanno motivato l'appellativo proprio della tradizione marmoraia romana.

Denominazione antica: *Marmor Chalcidcum*.

Descrizione macroscopica: È una pietra di notevole compattezza e straordinariamente variegata, dai prevalenti toni pavonazzi con vene e frammenti di una certa grandezza e spessore, intrecciati e sovrapposti. Questi sono talvolta bianchi o bianco grigiastri, più spesso rosa chiari, rossi o violetti. Alcune vene sono fini e di colore bianco, altre viola scuro che, raramente parallele, si incurvano e si incrociano tra loro.

Località di provenienza: Calcide-Grecia; le cave in realtà si trovano a tre chilometri circa dalla città di Eretria, l'odierna Ned Psara, abbastanza vicino alla più importante Calcide nella regione dell'Eubea centrale chiamata Eretria.

Storia d'impiego: Il fior di pesco è un marmo molto diffuso in tutto l'impero soprattutto nella fattura di colonne e lastre di rivestimento e decorazione. La città dove si trovano gli esempi più cospicui di utilizzazione è Leptis Magna. Tra le altre testimonianze archeologiche, alcune svecchiature nelle palestre di Ercolano ne documentano l'impiego in età Flavia, mentre le ultime tracce del suo uso si perdono nell'epoca bizantina. La notevole abbondanza con cui si ritrova a Leptis Magna, città natale di Settimio Severo, aiuta a pensare che il periodo di più grande fortuna per questo marmo sia stata proprio l'età dei Severi. In età barocca soprattutto, il Fior di pesco attrasse l'attenzione dei marmorari e divenne un marmo molto ricercato: esempi del suo reimpiego si possono vedere a Roma, nella cappella Corsini a S. Giovanni in Laterano e nella chiesa di S. Antonio dei Portoghesi.



Denominazione comune: Marmo di Proconneso, marmo Cipolla (per l'odore bituminoso che emana dalla pietra al momento del taglio).

Denominazione antica: *Marmor Proconnessium*, *Cyzicum*.

Descrizione macroscopica: Marmo bianco, bianco latte a piccoli cristalli, quasi completamente privo di impurità. Esistono altre due varietà importanti: una sempre di un bianco uniforme ma tendente al ceruleo, a cristalli medio grandi, utilizzata in linea di massima nella scultura; la seconda, a cristalli grandi, bianca con striature blu.

Località di provenienza: Turchia; varie zone dell'isola di marmara (Proconnesos). In età classica questo marmo chiamato comunemente proconnessium dal luogo di provenienza, veniva anche denominato *Cyzicum*, dalla città di Cyzico di fronte al Proconneso che almeno in epoca imperiale, era il centro di raccolta del materiale e di amministrazione delle cave.

Storia d'impiego: Il proconnesio è uno dei marmi bianchi più famosi dell'antichità: a parte la bellezza dell'aspetto e malgrado la sua cattiva resistenza agli agenti atmosferici, la facilità del trasporto, data la posizione dell'isola in un punto di grosso e facile transito, lo ha reso di conseguenza economico e utilizzatissimo. Le cave infatti, nonché i reperti archeologici, testimoniano un'estrazione ininterrotta e di grossa entità; molto probabilmente queste fin dal I sec. d.C., divennero parte del patrimonio imperiale, il suo uso ha conosciuto un incremento continuo in tutta l'epoca romana per culminare con la costruzione della nuova Bisanzio di Costantino il grande. Esso era impiegato per vari elementi architettonici quali colonne, trabeazioni, capitelli e decorativi come lastre di rivestimento e *crustae*.



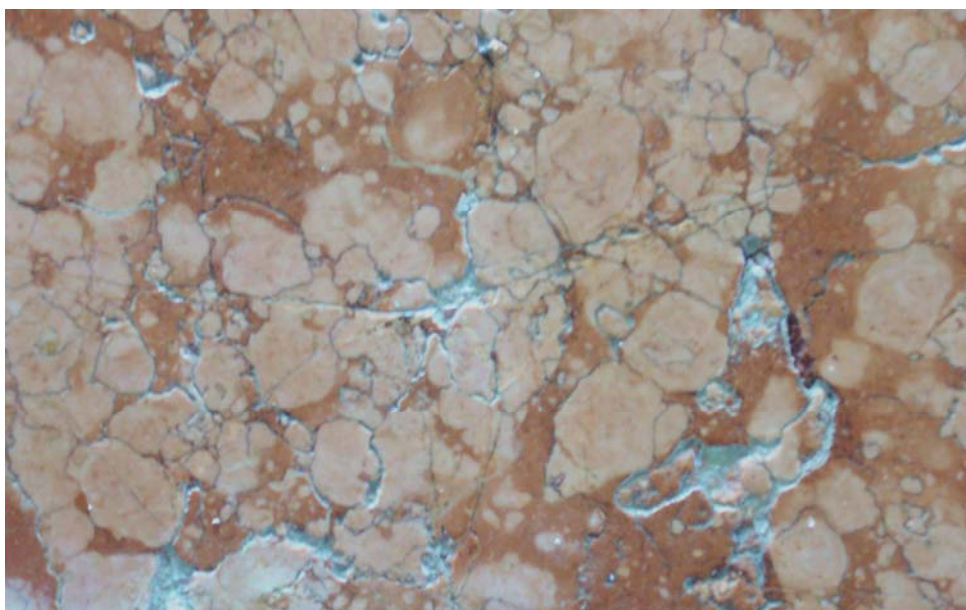
Denominazione comune: Rosso Verona.

Denominazione certifica: Rosso Ammonitico.

Descrizione macroscopica: Il rosso ammonitici appartiene alla categoria delle rocce sedimentarie carbonatiche a granulometria fine derivate da un fango depositatosi su fondali di mare aperto; la modularità è una delle caratteristiche più appariscenti. La roccia assume varie colorazioni in base alla presenza, in varia percentuale di minerali accessori. Fra i minerali accessori, in generale, sono gli ossidi di ferro che conferiscono i toni di colore rosso.

Località di provenienza: Verona, le vene sedimentarie Umbro-Marchigiana, (Italia).

Storia d'impiego: usato per la decorazione di varie elementi architettonici.



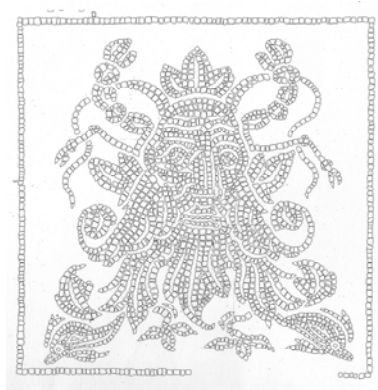
ALLEGATO N° 7

TAV. I

EDIFICIO 4 VANO A, DOCUMENTAZIONE GRAFICHE DEI ANIMALI MARINI



Oceano, rilievo lineare



Oceano, rilievo tessere per tessere



Cavallo marino



Delfino



Delfino



Bue marino

TAV. II- EDIFICIO 4 VANO D

DOCUMENTAZIONE GRAFICHE DI ALCUNI PARICOLARE:

CARTONI PITORICI ED IL CORRISPETTIVO RILIEVO TESSERE PER TESSERE

